AGB
R. M
7
5

R 7/5

BAMBERG

Gemeinnützige und vollſtändige

Naturgeſchichte

für

Liebhaber und Lehrer

von

J. A. C. Löhr,

Oberpfarrer in Zwenkau bey Leipzig.

Fünfter und letzter Band.

Das Mineralreich.

Nebſt Regiſter über das ganze Werk.

Leipzig, bey Gerhard Fleiſcher, dem Jüngern.

1817.

RZ

K. B. LYCEAL-BIBLIOTHEK BAMBERG

Das

Mineralreich.

Staatliche
Bibliothek
Bamberg

Wort und Bitte an die Leſer.

Wie ich dieſen letzten Theil der Naturgeſchichte angeordnet, berechnet und bearbeitet habe, weiß ich wohl, nicht aber, wie es von Manchem wird aufgenommen werden.

Ich glaube, daß man Leſern, wie ich mir ſie gedacht und gewünſcht habe, zwar nicht zu viel zumuthen muß, aber auch nicht zu wenig. Andeutungen, Anſichten führen vielleicht zu Einſichten. Vieles iſt nur für Liebhaber, Vieles, denke ich, für den, der über die Liebhaberei hinaus will.

Welchen Autoritäten ich gefolgt bin, und wie viel ich von meinen eigenen Sammlungen oder auch Reflexionen hinzugefügt habe, iſt theils unnoth anzuführen, theils zu weitläuftig auszuführen.

Meine Bitte iſt:

Die nachfolgenden Erklärungen, vor dem Leſen des Werkes ſelbſt, recht aufmerkſam zu beachten, denn ich hoffe, daß Manches durch dieſelben viel klarer werden wird. In dem Texte konnte und durfte Manches gar nicht Platz finden, Manches aber nur angedeutet werden. Wahrſcheinlich iſt dieſe Beiſammenſtellung vielen Leſern willkommen und nützlich.

Vorläufige Erklärungen.

1) Dicht — locker.

Wenn auf gleichem Raum, z. B. auf und in dem Raum eines Kubikzolles, oder Kubikfußes, ein Körper mehr Inhalt an Maſſe (oder Materie) hat, als der andere (welches meiſtens mit den mehrern oder wenigern Zwiſchenräumen des Körpers zuſammenhängt), ſo wiegt er auch mehr, als der andere, und man ſagt alsdann, er iſt dichter; von dem andern aber, er iſt lockerer.

Waſſer enthält in einem Kubikzoll mehr Maſſe und Gewicht, als eben ſo viel Luft, und iſt mithin dichter. Gold viel dichter und ſchwerer als Waſſer.

Der gleiche Raum, den beide Körper einnehmen, heißt das Volumen.

Die dichteſten uns bekannten Körper, Platin und Gold, enthalten immer noch viele Zwiſchenräume, und alſo kennen wir noch keinen vollkommen dichten Körper.

2) Zuſammendrücken — ausdehnen.

Kann ein Körper, ohne an ſeiner Maſſe zu verlieren, zuſammengedrückt, oder in einen kleinern Raum gebracht werden, ſo heißt er: zuſammendrückbar (compreſſibel). Man denke nur an einen Waſchſchwamm, der mit der Hand zuſammengedrückt werden kann. Von den Metallen wird Aehnliches an mehrern Orten nachmals vorkommen.

Wird nun aber ein Körper genöthigt, einen Raum einzunehmen, der ſcheinbar größer iſt, als der vorher eingenommene, ſo nennt man ihn ausgedehnt. Es werden ſich nachher Fälle genug finden, wie ſehr feſte Körper ausgedehnt werden können. Wie ſehr die Wärme die Luft ausdehnt, iſt bekannt, ſie dehnt aber auch faſt alle bekannte Körper aus. S. Nr. 9.

3) Theilbarkeit — Beſtandtheile.

Die Verbindung oder der Zuſammenhang, in welchem die Theile eines Körpers ſtehen, kann gehoben oder getrennt werden. Ein einfacher Seidenfaden, der 360 Schuh lang und 1 Gran ſchwer iſt, kann in 2,592,000 ſichtbare Theile zerſchnitten werden. Mit einer Unze Gold kann man einen Silberdrath übergolden, der 55 Meilen lang iſt. Man kann hieraus durch Rechnung finden, daß ſich das Gold in mehr als 4000 Millionen Theile zertheilen läßt, die dem bloßen Auge noch ſichtbar ſind.

Man unterſcheidet eine mechaniſche und eine chemiſche Theilung. Bei der erſtern ſind alle Theile, die man erhält, ganz gleichartig unter ſich, und mit dem Körper, aus welchem man dieſelben erhielt. Man denke an das Zerſtoßen des Zuckers, an das Zerfeilen eines Metalles.

Die chemiſche Theilung heißt Scheidung, und iſt ganz anderer Art. Die Theile ſind gar nicht mehr gleichartig, ſondern gänzlich ungleichartig, und man erhält diejenigen Theile dadurch, aus welchen die Körper beſtehen, mithin die Beſtandtheile. Der Text wird eine reiche Menge erläuternder Beiſpiele geben.

4) Verwandtſchaft — Auflöſung.

Manche Körper wollen ſich nicht, oder nur ſchwer miteinander vereinigen oder verbinden. Man ſagt, ſie ſind nicht

mit einander verwandt. (Wahlverwandtſchaft, wo ein Körper den andern zur Verbindung mit ſich, vor mehrern andern vorzieht.) Oehl und Waſſer vereinigen ſich nicht zu Einem Körper, wie ſehr man ſie auch durcheinander ſchüttle, und eben ſo wenig Queckſilber und Waſſer, obwohl beide flüſſig ſind.

Die einfachſte Art der Verwandtſchaft zeigt ſich in der Auflöſung. Laſſet uns Zucker oder Küchenſalz ins Waſſer ſchütten, ſo verſchwindet Zucker oder Salz, und hat ſich mit dem Waſſer recht innigſt vereinigt.

Kreide läßt ſich nicht im Waſſer auflöſen (verbindet ſich nicht damit) aber wohl in Salzſäure oder Eſſig.

Wird in die Auflöſung der Kreide mit Eſſig etwas Laugenſalz geſchüttet, ſo fällt die Kreide zum Theil in trockner Geſtalt zu Boden. — Warum? — Weil die Säure ſowohl gegen die Kreide, als gegen das Laugenſalz Verwandtſchaft hat, aber mehrere (nähere) mit dem Laugenſalze.

Die Flüſſigkeit in welcher der feſtere Körper verſchwindet, heißt das Auflöſungsmittel. Waſſer iſt daher das Auflöſungsmittel von Salz. — Heiße Flüſſigkeiten löſen gewöhnlich ſtärker auf als kalte. Auf feſte Körper wirkt ebenfalls das Auflöſungsmittel ſtärker, wenn dieſelben zuvor erſt ſind gepulvert worden. Die Urſache davon iſt leicht zu erſehen. Schüttet man zu vier Unzen kalten Waſſers, 3 Unzen ſchwefelſaures, zuvor gepulvertes Natrum, und ſchüttelt die Miſchung eine Zeitlang, ſo löſet ſich doch nur wenig von dem Salze auf, dahingegen in warmen Waſſer alles Salz völlig aufgelöſt wird. Erkaltet die Flüſſigkeit, ſo ſcheidet ſich wieder ein Theil des Salzes in Kryſtallenform ab. (S. nachher).

Es kommen indeſſen Ausnahmen vor. Küchenſalz z. B. iſt im kalten, wie im warmen Waſſer, gleich auflöslich, und

kryſtalliſirt ſich nicht, bevor nicht eine Menge Waſſer verdunſtet iſt.

Es gehören hieher noch einige Bemerkungen. Deſtillirtes Waſſer löſt vom ſchwefelſauren Ammonium die Hälfte ſeines Gewichts, vom ſchwefelſauren Natrum ein Drittheil, vom ſchwefelſauren Kali ein Sechszehntheil, und von ſchwefelſaurer Kalkerde nur ein Fünfhunderttheil ſeines Gewichts auf.

Von Körpern die aufeinander auflöſend wirken ſollen, muß einer im flüſſigen Zuſtande ſeyn. Miſcht man Weinſteinſäure mit Alkali, mittelſt des Waſſers, ſo vereinigen ſich beide mit heftigem Aufbrauſen. Wollte man beide trocken miſchen, ſo erfolgt gar keine Wirkung. — Worauf es ankomme, muß hier dem denkenden Leſer überlaſſen bleiben.

Zwei Körper, die ſich nicht in Verwandtſchaft mit einander befinden, werden durch einen dritten miteinander verwandt, d. h. vereinigen ſich. So vereinigen ſich Oehl und Waſſer, wie erwähnt iſt, nimmerdar, aber ſetzet ein ätzendes Kali hinzu, ſo iſt die Verbindung geſchehen. — — Denjenigen Körper, welcher die Verbindung zwiſchen beiden nicht verwandten bewirkt, nennt man das Zwiſchenmittel.

Wenn Waſſer ſo viel Küchenſalz, als es aufzulöſen im Stande iſt, in ſich aufgenommen hat, ſo iſt es geſättigt. — Man ſieht hieraus, was eine geſättigte (ſaturirte) Auflöſung heißt.

Manche Körper verbinden ſich in allem und jedem Verhältniſſe mit andern Körpern, andere aber nur in gewiſſen und beſtimmten Verhältniſſen — z. B. 40 Theile Stickſtoff nur mit 20 Theilen Waſſerſtoff. — Schwefelſäure mit Waſſer faſt in jedem Verhältniſſe.

Neue Verbindungen der Körper geben neue Eigenſchaften. Salzſäure iſt für den Geſchmack ätzend, Kalkerde iſt es nicht weniger; aber wenn beide miteinander in Verbin-

dung gebracht ſind, iſt nichts Aetzendes mehr da. Die Zuſammenſetzung beider Stoffe iſt leicht aufzulöſen, obſchon Kalkerde ſchwer auflöslich iſt. Den Veilchenſaft hätte vorhin die Säure in Roth, die Kalkerde aber in Grün verwandelt, welches nach ihrer innigſten Verbindung nicht mehr der Fall iſt.

Auflöſungen auf naſſem Wege ſind ſolche, wo das Auflöſungsmittel flüſſig war, auf trocknem Wege diejenigen, wo ein oder beide Körper erſt flüſſig durch die Wärme gemacht, d. i. geſchmolzen werden müſſen.

Zwei durch Auflöſung miteinander verbundene Körper laſſen ſich, wie ſich ſchon aus dem vorigen ergibt, durch den Zuſatz eines dritten trennen. Man denke an Eſſig, Kreide und Laugenſalz. — Das dritte, trennende Mittel, heißt das Scheidungsmittel.

Wenn zwei Körper durch Auflöſung miteinander verbunden waren, und durch einen dritten getrennt werden, und nun der Eine dieſer Körper in feſter Geſtalt zum Vorſchein kommt, ſo nennt man den letztern die Fällung (Niederſchlag, Präcipitat), die nach Verſchiedenheit der Umſtände als Pulver oder in Kryſtallenform erſcheint, und nach Maaßgabe der Schwere, in der Flüſſigkeit entweder zu Boden ſinkt, oder oben aufſchwimmt. Im letztern Falle nennt man es Rahm.

5) Sprödigkeit — Zähigkeit.

Das Spröde iſt hier dem Dehnbaren entgegengeſetzt, wie dem Zähen. Der ſpröde Körper will von außen keinen Eindruck annehmen, ſondern kommt alsdann aus ſeinem Zuſammenhang, und zerſpringt meiſtens in kleine Theile. Man denke an Glas, an gehärteten Stahl.

Der zähe Körper läßt ſich leicht dehnen, und widerſteht dem Eindruck von außen wenig, äußert aber bei der Trennung einen merklichen Widerſtand.

6) Zuſammenhang.

Man findet bei allen Körpern einen Widerſtand, wenn man ſie trennen will, der bei flüſſigen Körpern ſehr gering, bei feſten oft ſehr groß iſt.

Man hat mehrere Verſuche über die Stärke des Zuſammenhangs der Hölzer ſowohl, als der Metalle. Nach ältern Verſuchen riſſen viereckte Stäbe, von welchen jede Seite 17 huntheile rheinl. Zoll betrug:

deutſches Eiſen bei einem Gewicht von	1930	Pfund.
feines Silber = = = =	1156	—
ſchwediſches Kupfer = = =	1054	—
feines Gold = = = =	578	—
japaniſches Kupfer = = =	573	—
engländiſches Zinn = =	150 bis 188	—
malakkiſches Zinn = = =	91	—
Wismuth = = = =	85 — 92	—
Zink von Goslar = =	76 — 83	—
Spießglaskönig = = = =	30	—
engl. Blei = = = = =	25	—

Man hat Mittel den Zuſammenhang der Körper zu verſtärken, oder dieſelben feſter zu machen. Dies iſt der Fall bei mehrern Metallen, wenn ſie mäßig geſchlagen werden. Zuſammenſetzungen von verſchiedenartigen Metallen hangen oft viel ſtärker zuſammen, als die einzelnen Metalle vor ihrer Miſchung, zuweilen aber freilich auch viel ſchwächer. Daß die Kälte viele Körper, z. B Waſſer, Butter, feſter macht, iſt bekannt. Wie der Ziegel und alle Töpferwaaren ihre Feſtigkeit erſt durch die Gewalt des Feuers erlangen, indeſſen andere Körper dieſelbe dadurch verlieren, weiß Jeder.

7) Schwere — Gewicht.

Man kann die Schwere eines Körpers das Beſtreben deſſelben nach dem Mittelpunkt der Erde nennen. So viel iſt

für uns genug, ohne in die nähern und tiefern Unterſuchungen über dieſelben einzugehen. Wir bemerken nur noch, daß die Schwere allen Körpern eigen iſt, der Flaumenfeder eben ſowohl, als dem Golde, und daß beide im luftleeren Raume mit gleicher Geſchwindigkeit zur Erde fallen.

Aber der Druck, den ein Körper gegen ſeine Unterſtützung äußert, welche ſein Fallen zur Erde verurſacht, heißt ſein Gewicht. Man nennt es abſolutes Gewicht, wenn man dabei nicht auf den Raum ſieht, welchen ein Körper annimmt. Vergleicht man aber Körper, die gleich viel Raum einnehmen, miteinander in Anſehung des abſoluten Gewichtes, z. B. einen Kubikzoll Waſſer mit einem Kubikzoll Gold oder Blei, ſo hat man das ſpezifiſche oder eigenthümliche Gewicht. Man ſagt alsdann, dieſer Körper iſt ſo oder ſo viel mal ſchwerer als jener — Gold 19mal ſchwerer als Waſſer; man ſetzt aber dabei einerlei Größe, d. h. gleichen Umfang des Raumes voraus.

Nachſtehende Angaben gehören noch hieher, obſchon mehrere derſelben nochmals im Texte vorkommen müſſen. Was die Zahlen hinter dem Komma betrifft, ſo ſind es lauter Decimalbrüche, worüber in dieſen Erklärungen das Nothwendige bald erörtert werden ſoll, Vieles ſich aber auch ſogleich erſehen läßt.

Laſſet uns annehmen, Waſſer wäge in einem Kubikzoll, oder was Vielen klarer ſeyn wird, in einem Nößel = 1 Pfund, und vergleicht nun mit dieſem Gewicht das Gewicht anderer Körper im gleichem Raume, ſo haben wir das ſpezifiſche Gewicht derſelben.

Waſſer, deſtillirtes		1,000 d. i. grade 1.
Meerwaſſer	=	1,030
Flußwaſſer	=	1,009
Pappelholz	=	0,383. Es ſchwimmt daher, wie die meiſten Holzarten, auf dem Waſſer, indem es leichter iſt, als dieſes.

Weidenholz.	=	0,585
Edeltanne	=	0,550
Lindenholz	=	0,604
Nußbaum	=	0,677
Ahorn	= =	0,755
Erlen	= =	0,800
Eſchen	= =	0,845
Buchen	= =	0,852
Eichen	= =	1,170
Buchsbaum	=	1,320
Ebenholz	= =	1,331.

S. die Pflanzenkunde über Alles, was Eiſenholz genannt wird.

Salzſäure, konzentrirte		1,146
Salpeterſäure	= =	1,475
Schwefelſäure	= =	1,877
Scheidewaſſer	= =	1,300
Weineſſig	= = =	1,011
Malaga=Wein	= =	1,0159
Franzwein, weißer	=	1,020
Rheinwein	= = =	0,9995
Weingeiſt, höchſt gereinigt,		0,791.

Die Salze halten immer etwas mehr Gewicht als Waſſer, aber nur nicht das doppelte des Gewichts deſſelben, mit Ausnahme der gemeinen Potaſche, die 3,112 betragen ſoll.

Was das Gewicht der Erden und Metalle betrifft, ſo verweiſen wir auf die noch vorkommenden Angaben im Texte.

8) Elaſtizität.

So viel wir wiſſen, beſitzen alle feſten Körper die Eigenheit, wieder ihre urſprüngliche und eigenthümliche Geſtalt und Lage anzunehmen, wenn ſie aus derſelben ſind gebracht worden. Ein krummgebogener Fiſchbeinſtab, eine krummgebo=

gene friſche Haſelgerte oder Ruthe, Polſter von Pferdehaaren, Stahlfedern u. ſ. w. nehmen ihre urſprüngliche Lage wieder an (ſchnellen wieder zurück. Schnellkraft, Federkraft.) Das ſogenannte elaſtiſche Harz oder Gummi, das bekannte Kaſchuk, gibt hier das auffallendſte Beiſpiel. (S. die vorigen Theile). Bälle von Pferdehaaren, friſches Brod u. dgl. an die Wand oder an den Boden geworfen, treten in vorige Geſtalt und Lage zurück.

Wie mehrere dieſer Körper mit der Länge der Zeit ihre Elaſtizität verlieren, z. B. die trockengewordene Haſelgerte, ja, ſelbſt die Stahlfeder, iſt zur Zeit noch nicht bekannt.

9) Wärme.

Es geht uns hier nichts an und iſt auch noch nicht ausgemacht, ob dieſes ſo unbekannte und ſo bekannte Weſen, Stoff oder Modifikation der Stoffe ſey? Wir haben blos zu bemerken, daß ſie alle Körper ausdehnt, welche ſich nachmals, beim Aufhören der Wärme, wieder in den vorigen Raum zurückziehen. Eine Eiſenſtange, die man glühend gemacht hat, iſt um etwas länger und dicker, als ſie zuvor war, und im Thermometer wird das Queckſilber durch Wärme bekanntlich ausgedehnt. Dieſe Ausdehnungen durch die Wärme, ſind freilich nach Verſchiedenheit der Körper ſehr verſchieden, und der eine wird immer mehr oder weniger ausgedehnt, als der andere. Man nehme 2 Thermometer von Reaumur, das eine mit Weingeiſt, das andere mit Queckſilber gefüllt, ſo wird man leicht ſehen, wie ſehr verſchieden die Ausdehnungen durch Wärme ſind.

Folgende Bemerkungen werden mehrern Leſern vielleicht nicht unwillkommen ſeyn, da ſie auf manche Angaben im Texte Einfluß haben.

Fahrenheit in Danzig fand, daß das Queckſilber in dem Thermometer, wenn er es in gefrierendes Waſſer oder in aufthauendes Eis ſetzte, immer denſelben Punkt einnahm. Dies wurde denn der natürliche Gefrierpunkt. Setzte er das Thermometer in ein Gemenge von Waſſer, Eis und Salmiak, ſo fiel es noch tiefer, bis wieder zu einem gewiſſen Punkt herab. Er nannte das den künſtlichen Gefrierpunkt. Wieder bemerkte er, wie weit im kochenden Waſſer das Queckſilber ſtieg, und dies gab den Siedepunkt. In kochendem Queckſilber ſtieg daſſelbe noch weit höher, und dies wird der Kochpunkt des Queckſilbers genannt. Zwiſchen dieſem letztern und dem künſtlichen Gefrierpunkt machte Fahrenheit 600 Theile (Grade). Der Siedpunkt des Waſſers hat dabei 212 Grade, der künſtliche Eispunkt wird mit 0 bezeichnet.

Reaumur, deſſen Thermometer hinlänglich bekannt iſt, nahm Weingeiſt, den er mit ſo viel Waſſer vermiſchte, daß er ſich nicht in der Hitze des ſiedenden Waſſers in Dämpfe verwandelte. Die 0 ſtellte er auf den natürlichen Gefrierpunkt. Die ganze Maſſe der Flüſſigkeit betrachtete er als in tauſend Theile getheilt. Da er fand, daß ſich ſeine Weingeiſtmiſchung in der Hitze des Siedwaſſers, um 80 ſolcher tauſend Theile ausdehne, ſo theilte er ſeinen Wärmemeſſer (den man richtiger Wärmezeiger — Thermoſkop — nennen ſollte) bis zu 80 Grad über 0, und unter 0 brachte er auch noch Grade an.

Nachmals hat man auch Queckſilber-Thermometer, die in 80 Grad getheilt waren, Reaumürſche genannt. Fahrenheit hatte die ganze Maſſe ſeines Thermometers als in 11,124 Theile getheilt angenommen.

Wedgewood Wärmezeiger hat da 0, wo Fahrenheit 1077 Grad hat, d. i. zeigt Rothglühhitze an.

Es wäre hier noch ſehr Vieles zu erörtern, was aber keinen Platz finden darf. Nur iſt zu bemerken, daß nach Verſchiedenheit des Drucks der Luft (mithin des davon abhängenden Ba-

rometerſtandes) das Thermometer verſchiedene Anzeigen geben muß, indem das Waſſer, bei ſchwächerm Druck der Luft eher ſiedet, als bei ſtärkerm; auf Berghöhen daher eher, als in Thälern.

Wie ſehr die Wärme, die, wenn ſie einen hohen Grad erreicht hat, gewöhnlich Hitze genannt wird, ausdehnen, oder aber den Zuſammenhang vermindern und ſogar ganz heben kann, erſieht ſich an Metallen und andern feſten Körpern, die aus dem feſten Zuſtand in den flůſſigen, mittelſt der Wärme übergehen, d. h. ſchmelzen. — Eiſen ſchmelzt — Wachs ſchmelzt — Butter auch. Manche Körper ſchmelzen plötzlich: Eis z. B., andere langſam, oder langſamer; einige kommen vor dem Glühen ins Schmelzen, andere mit dem Glühen; manche Körper, namentlich flüſſige, werden in Dämpfe verwandelt, d. i. in elaſtiſche Flüſſigkeit u. ſ. w. Man ſieht, wie verſchiedentlich die Wärme auf die verſchiedenen Körper wirkt.

Verminderung der Wärme bringt das hervor, was man das Gefrieren, Gerinnen oder Geliefen, Geſtehen, Erharten nennt. Viele ſolche Körper nehmen dabei eine beſtimmte Geſtalt an. (S. nachher Kryſtalliſation.)

10) Durchſichtigkeit.

Einen vollkommen durchſichtigen Körper kennen wir nicht, daher das Licht bei jedem Körper, im Durchgang durch denſelben, mehr oder minder geſchwächt wird. Ganz undurchſichtig iſt wohl kein einziger Körper, denn in ſehr dünne Scheibchen geſchnitten, haben alle Körper einen gewiſſen Grad von Durchſichtigkeit; dahingegen, wenn man mehrere dicke Tafeln Glas aufeinander legen wollte, das Glas ziemlich undurchſichtig ſeyn würde. — Papier in Oehl getränkt wird durchſichtig. Es ſcheint hiebei auf die chemiſche Verwandtſchaft der Körper, und vielleicht mehr noch auf die Gleichförmigkeit der Dichtheit an-

zukommen. — Waſſer und Schaum ſind doch nur Waſſer und Luft. Beide letztern ſind durchſichtig, aber der Schaum iſt es nicht. — Die vollkommenen Auflöſungen ſind durchſichtig.

11) Stoffe (Erden, Metalle, Säuren u. ſ. w.)

Was in der Natur wirklich einfache Stoffe — Urſtoffe oder Elemente ſind, wiſſen wir zur Zeit nicht, wohl aber, was die Scheidekunſt nach jetzigem Zuſtand der Wiſſenſchaft dafür annehmen muß, nämlich Sauer- Waſſer- und Stickſtoff, Kohlenſtoff, Schwefel, Phosphor, die Grundlagen der Fluß- Salz- und Boraxſäure, Gold, Platin, Silber und übrigen Metalle.

Mehrere Erden (reine genannt) und Alkalien, die man als unzweifelhaft einfach, lange Zeit anerkannte, will man jetzt auch nicht mehr als einfach gelten laſſen. Die Gründe dafür und dawider gehören freilich nicht für uns, ſondern müſſen einem tiefern Studium der Natur und der Zeit wohl überlaſſen bleiben. Man ſehe übrigens den Anhang bei den Metallen.

Folgendes muß hier, obwohl Manches darüber noch vorkommen wird, dennoch vorläufig in der Beiſammenſtellung da ſtehen.

Schwefelſäure wird in der Natur nicht rein gefunden, man muß ſie durch Kunſt bereiten. Sie hieß ſonſt Vitriolſäure, weil ſie aus Eiſenvitriol gewonnen und bereitet wurde.

Einen Hauptbeſtandtheil des Küchenſalzes macht die Kochſalzſäure. Konzentrirte Schwefelſäure auf Küchenſalz gegoſſen, gibt Aufbrauſen mit Erhitzung. Daraus läßt ſich konzentrirte Kochſalzſäure erhalten, welche ſehr ſcharfe Dämpfe ausſtößet.

Schwefelſäure auf Salpeter gegoſſen, gibt Salpeterſäure. Es geht Erhitzung und Aufbrauſen vor, und die Säure bricht in Geſtalt röthlich gelber Dämpfe hervor. Mit Schnee und Eis bringt dieſe Säure auffallende Kälte hervor,

erhitzt ſich aber mit Waſſer ziſchend, unter Entwickelung dicker Dämpfe. Dieſe Säure iſt eins der ſtärkſten Auflöſungsmittel bei Metallen, Alkalien u. ſ. w.

Mehreres über Säuren wird an ſeiner Stelle vorkommen.

Der Phosphor

iſt entzündlich, weich und mit einem Meſſer zu zerſchneiden, ſchmelzt in mäßiger Wärme (welches man unter Waſſer muß verſuchen), ſtößt bei freiem Zutritt der gemeinen (atmoſphäriſchen) Luft weiße Dämpfe mit eigenem Geruch aus, und verbreitet ein ſchönes, obwohl ſchwaches Licht, (leuchtet). Brennt er, welches bei vollkommener Trockenheit, unter einer ziemlich beſtimmten Temperatur geſchieht, ſo iſt es mit ſehr glänzendem Lichte, mit weißem Dampfe und erſtickendem Geruche.

Er wird durch Reiben, z. B. zwiſchen zwei Stückchen Papier, ſehr leicht entzündet, und brennt in einigen Gasarten, z. B. im Sauerſtoffgaſe, mit ſehr ſchönem Lichte.

Sauerſtoff oder Oxygen.

Der Sauerſtoff wird als die allgemeine Grundlage aller Säuren betrachtet, und iſt in großer Menge in der ganzen Natur verbreitet, iſt aber für ſich allein, und von andern Körpern getrennt, nicht darzuſtellen. Er macht beinahe den dritten Theil unſerer Atmoſphäre aus, und mit Wärme vereinigt befindet er ſich im luftförmigen Zuſtand (Gas), wiegt etwas ſchwerer als die gemeine Luft, und heißt Sauerſtoffgas oder Lebensluft. Alle brennbaren Körper brennen in dieſem Gaſe mit größerem Glanze, und ein rothglühendes Stückchen Kohle an einen Kupferdrath befeſtigt und in dies Gas getaucht, ſprüht ſchöne Funken. Die Körper, welche in ſolchem Gaſe verbrennt werden, erhalten eine Zunahme am Gewicht, und ſoviel ſie daran zunehmen, ſoviel verliert das Gas am Gewichte.

Stickſtoff (Azote)

macht einen Hauptttheil der atmoſphäriſchen Luft aus, und iſt etwas weniges leichter als dieſe. Alle brennenden Körper, ſelbſt der Phosphor, verlöſchen in dem Stickſtoff augenblicklichſt, und Thiere ſterben darin (erſticken) Eine Miſchung von vier Theilen Stickgas und einem Theile Sauerſtoffgas, hat alle Eigenſchaften der atmoſphäriſchen Luft. Ein anderes Verhältniß ſ. bei Sauerſtoffgas.

Waſſerſtoff (Hydrogen)

iſt eine der Grundlagen des Waſſers (die andere iſt der Sauerſtoff) und zugleich der brennbaren oder entzündbaren Luft, oder des Waſſerſtoffgaſes. Allein für ſich ſelbſt hat er auch noch nicht dargeſtellt werden können. Mit dem Sauerſtoffgaſe geht dieſes Gas gern Verbindung ein, und bringt mit demſelben Licht und große Hitze hervor, daher es beim Schmelzen der Metalle durch das Löthrohr angewendet wird. Obwohl es ſelbſt entzündlich iſt, ſo erlöſchen doch brennende Körper in demſelben; dem thieriſchen Leben iſt es ſehr nachtheilig. Es iſt beträchtlich leichter als die gemeine oder atmoſphäriſche Luft, und hat einen unangenehmen Geruch.

Kohlenſtoff

oder reine Kohle, iſt ohne Geruch und Geſchmack, ſpröde, läßt ſich leicht pulvern und hat ſchwarze Farbe. Sie verſchluckt (abſorbirt) die Gasarten ohne Veränderung, obwohl nicht in gleicher Menge. In freier Luft nimmt ſie mit der Zeit um $\frac{1}{20}$ ihres Gewichts zu, meiſtens dadurch, daß ſie Waſſer in ſich genommen hat; doch kommt es auch hier darauf an, von welcher Holzart die Kohle iſt. Man weiß ſchon ſeit längerer Zeit, wie ſehr die Kohle der Fäulniß widerſteht. Selbſt angegangenes Fleiſch, und in Fäulniß gehendes Waſſer können durch friſch geglühte und gepulverte Kohle wieder hergeſtellt werden. Daß

nicht alle Holzarten gleichviel Kohle geben, iſt hier zu erörtern unnöthig, und auch bekannt genug. In Verbindung mit dem Sauerſtoffe gibt es die Kohlenſäure, aber nur in Gasgeſtalt, die unter dem Namen kohlengeſäuertes Gas oder Luftſäure bekannt iſt. Es entbindet ſich vornämlich bei der Gährung des Weins, des Biers, und iſt in vielen Mineralwaſſern enthalten. Es ſcheint, nach einigen darüber angeſtellten Verſuchen, daß ein gleiches Gewicht von Kohle, oder vom Diamant, beim Verbrennen gleichviel Kohlenſäure geben. Dieſe Kohlenſäure iſt, nach darüber angeſtellten Verſuchen, ohngefähr aus 28,60 Kohlenſtoff und 71,40 Sauerſtoff zuſammen geſetzt. — Die Lichter erlöſchen im kohlengeſäuerten Gas; dem animaliſchen Leben iſt es tödtlich; es iſt ſchwerer als atmoſphäriſche Luft, und wird vom Waſſer eingeſchluckt, woraus man es auch wieder erhalten kann, wobei es, wenn die Luft unter der Glasglocke ausgepumpt wird, ſo ſchnell entweicht, daß das Waſſer zu kochen ſcheint. Auch das Gefrieren treibt dieſe Säure aus dem Waſſer. Iſt das kohlenſaure Gas mit Waſſer verbunden, ſo röthet es die blauen Pflanzenſäfte (Lackmustinktur) und grade deshalb iſt dieſes Gas den Säuren beigezählt worden. Die Pflanzen, beſonders die Blumen und Blätter derſelben, hauchen viel kohlenſaures Gas aus, und eben ſo auch die Thiere. Athmen die letzteren daſſelbe ein, ſo müſſen ſie ſterben. Daher iſt es bekanntlich gefährlich, ſich des Nachts in Zimmern aufzuhalten, wo ſtark duftende Blumen ſind, weil ſie grade alsdann ſich dieſes Gaſes entladen, oder in einem ſolchen, wo glühende Kohlen ſich befinden. Traurig warnende Beiſpiele ſind ja bekannt genug. Mit Salzen entſtehen mit der Kohlenſäure kohlenſaure Salze, z. B. mit Kali, Natrum u. ſ. w. Auch entſtehen in Verbindung mit derſelben kohlenſaure Erden.

Schwefel.

Auch dieſer Körper iſt bis jetzt unzerlegt, und übrigens hier nicht weiter zu beſchreiben. Es wird an ſeinem Orte noch Manches darüber vorkommen.

Anmerkung.

Die Luft oder Gasarten, zu welchen auch unſere gemeine Luft gehört, ſind unſichtbare Flüſſigkeiten, die man aber noch wägen kann, oder die ein Gewicht haben (ponderabel). Sie ſind bleibend elaſtiſch, d. h. ſie behalten ihren elaſtiſchen Zuſtand immerdar. Es gibt außer den bereits angeführten Gasarten auch noch andere, ſie können aber hier nicht mehr eine Stelle finden.

12) Verbrennen — Glühen.

Viele Körper haben die Fähigkeit, bei einem gewiſſen Grad von Hitze, unter Zutritt der freien Luft, in Flamme auszubrechen, wobei ſie denn zerſtört (zerſetzt) werden, z. B. Holz, Talglicht u. ſ. w. Körper, welche nicht mit Flamme verbrennen, können doch glühen, wobei ſie nicht allemal zerſetzt oder zerſtört werden. Manche Körper, die ſchmelzbar ſind, ſchmelzen ehe ſie glühen, andere erſt mit und in dem Glühen. Bei der Rothglühhitze fallen nur rothe und gelbe Lichtſtrahlen ins Auge, bei der Weißglühhitze gehen alle Arten von Strahlen aus. Die Farben der verbrennenden Körper ſind ſehr verſchieden; Schwefel brennt blau, Talg gelb, Kampher weiß u. ſ. w.

Körper, die nicht flammend brennen, rauchen oder dampfen, die meiſten haben Rauch und Flamme zugleich. Der Rauch kann ſelbſt leicht entzündet werden. Reine Kohlen, Alkohol und manche andere Körper geben nur Flammen, aber keinen eigentlichen Rauch. Daß ſich der Ruß auch noch entzünden kann, weiß man ja aus dem oft in Brand gerathenden Ruß

der Schornſteine. — Nicht aus allen verbrennenden Körpern erhält man Aſche, z. B. nicht vom Schwefel, vom Weingeiſt.

Bei allem Verbrennen wird das Sauerſtoffgas der Luft zerſetzt und gleichſam verzehrt, und nur das Stickſtoffgas bleibt übrig. Jemehr Sauerſtoffgas, deſto lebhafter und vollkommener iſt die Verbrennung. Das Verbrennen in einem verſchloſſenen Gefäße muß aufhören, wenn das Sauerſtoffgas verzehrt iſt, und das Stickſtoffgas allein nur noch übrig bleibt.

13) Elektrizität.

Wenn man gewiſſe Körper — Glas, Harz, Schwefel u. ſ. w. reibt, vorzüglich mit wollenem Zeuge, ſo ziehen ſie andere leichte Körper an, und ſtoßen ſie wieder ab. Es ſcheint, als ob im Alterthum dieſe Eigenſchaft am Bernſtein (Electrum) zuerſt ſey bemerkt worden.

Manche Körper haben an und für ſich ſelbſt Elektrizität (urſprüngliche), andern wird ſie erſt mitgetheilt. Die erſtere wird eben durch Reiben in manchen Körpern hervorgebracht, die andern, z. B. Eiſen, bekommen ſie aber durch Mittheilung von jenen.

Diejenigen Körper, welche die elektriſche Kraft und Eigenheit leicht annehmen, oder ſich dieſelbe mittheilen laſſen, wie die Metalle, heißen Leiter, diejenigen aber, bei welchen das Gegentheil ſtatt findet, Nichtleiter, wie Glas, Harz u. ſ. w.

Man ſpricht von 2 ganz verſchiedenen Arten der Elektrizität, einer ſogenannten poſitiven (Glaselektrizität) die man durch +E, und einer ſogenannten negativen (Harzelektrizität) die man durch —E bezeichnet. Man hat bemerkt, daß die Elektrizität des Glaſes die Elektrizität eines andern Glaſes abſtößt, aber die des Siegellacks anzieht, wiederum: daß die Elektrizität des Siegellacks die Elektrizität des Glaſes anzieht, und die des Siegellacks abſtößt. Man hat angenom-

men, daß beide Arten Elektrizität einander entgegengeſetzt ſeyn müßten, und beſtimmt, daß gleichnamige (gleichartige) Elektrizitäten ſich abſtoßen, ungleichnamige (ungleichartige) ſich aber anziehen. Vieles iſt noch ſehr im Dunkeln (man vergleiche übrigens Magnet), und eine Menge Erſcheinungen können hier nicht erklärt werden. Am wenigſten können wir uns auf die muthmaßlichen, ungewiſſen Gründe derſelben einlaſſen. Was wir aber noch zu bemerken haben, iſt: daß ſich durch Reiben ſowohl poſitive als negative Elektrizität entwickle, nämlich die eine am geriebenen Körper, die andere am Reibzeuge.

14) Galvanismus.

Den merkwürdigen Erſcheinungen bei dem Galvanismus liegt ebenfalls Elektrizität zum Grunde. Er beſteht in der Einwirkung der Metalle, inſonderheit des Silbers und Zinks, auf die Reizbarkeit thieriſcher Körper, und wurde 1791 von Galvani zu Bologna entdeckt.

Man nehme 20 bis 30 Zinkplatten und eben ſo viel Silberplatten, oder auch nur Kupferplatten, von der Größe und Dicke eines Laubthalers. Zwiſchen drei auf einem Brette befeſtigten Glasröhren ſchichte man dieſe Platten alſo auf, daß erſt eine Silber- ſodann eine Zinkplatte, hierauf aber eine Scheibe von Tuch folgt, welche aber im Durchmeſſer etwas kleiner, und in einer ſtarken Salzauflöſung getränkt ſeyn muß. Hierauf folgt wieder die Silber- dann die Zinkplatte, dann die feuchte Tuchſcheibe u. ſ. w. Oben läßt man die Seule gewöhnlich mit einer Zinkplatte endigen. Dieſe Seule nun heißt die Voltaiſche (Volta erfand ſie im J. 1800) oder galvaniſche Batterie, deren Wirkung dadurch ſehr verſtärket wird, daß man die Platten zuvor erwärmt, oder die Seule in die Nähe eines warmen Ofens ſtellt, auch die Tuchſcheiben in eine warme Salzauflöſung tränkt.

Iſt Alles nun alſo aufgeſchichtet, ſo zeigt jede Kupfer- oder Silberplatte, beſonders die erſte negative, jede Zinkplatte aber, inſonderheit die letzte, poſitive Elektrizität.

Taucht man die Hände in Salzwaſſer und berührt nun unmittelbar, oder auch vermittelſt eines Silberſtäbchens, die untere Platte (Silberpol genannt) und die oberſte Zinkplatte (oder den Zinkpol) unmittelbar oder mittelſt eines Zinkſtäbchens, ſo empfängt man plötzlich eine mehr oder minder ſtarke Erſchütterung in den Armen und wohl auch noch weiter, die ſich auch, wie beim Elektriſiren, mehreren Perſonen mittheilt, welche ſich bei den Händen halten. Nimmt man die beiden Stäbchen in den Mund und berührt damit die oberſte und unterſte Platte einer ſolchen Säule, ſo entſteht ein blitzähnliches Leuten in den Augen, Zucken in den Lippen, und ein ſäuerlicher Geſchmack auf der Zunge. Volta brachte die beiden Stäbe (Conduktoren oder Leiter) in die Ohren, und bei der Berührung der äußerſten Platten mit denſelben, fuhr ein Schlag durch den Kopf, mit krachendem und brauſendem Geräuſch. Er wagte es nicht, dieſen Verſuch zu wiederholen.

Unbedenklicher iſt folgender Verſuch. Man nehme ein Stäbchen von Zink, welches etwa die Form eines Theelöffels hat, und einen ſilbernen Theelöffel, bringe das erſtere oben, und den andern unten an die Zunge. So oft man nun die beiden, aus dem Munde hervorſtehenden Enden der Löffel in Berührung bringt, ſo empfindet man auf der Zunge einen auffallenden ſauren Geſchmack. Bei einiger Abänderung dieſes Verſuchs bemerkt man im dunkeln Zimmer ein vor den Augen ſchnell vorübergehendes Licht.

Man kann durch die Voltaiſche Seule, wie durch die Elektriſirmaſchine, Funken und Strahlenbüſchel hervorbringen, und wenn ſie groß genug iſt, dünnen Drath, Goldblättchen u. ſ. w. ſchmelzen, Schießpulver, Schwefel, Phosphor u. ſ.

w. anzünden; man kann dadurch das Waſſer in ſein Sauer- und Waſſerſtoffgas zerlegen, und viele andere Wirkungen hervorbringen.

15) Magnetiſche Erſcheinungen.

Obwohl das Eiſen bekanntlich am ſichtlichſten und ſtärkſten von dem Magnete, der ſelbſt nichts anders als ein Eiſenerz iſt, angezogen wird, ſo ſcheint man doch nach neuern Verſuchen, Grund zu der Annahme zu haben, daß alle Körper, und nicht etwa nur manche Metalle, von Magneten, die ſtark genug wirken, angezogen werden, z. B. Erden, Holzarten Knochen u. ſ. w.

Die ſtärkſte Anziehungskraft äußert ein Magnet an zwei einander entgegengeſetzten Punkten, die man die Pole deſſelben nennt. Beſtreut man denſelben mit Eiſenfeilſtaub, ſo hängt ſich dieſer an den beiden Endpunkten am ſtärkſten an und bildet ſtrahlenförmige Büſchel, die alle nach dem Pole zu ſich hinrichten.

Hängt man einen Magnet in ſeinem Mittelpunkt wagerecht alſo auf, daß er frei ſchwebt, ſo wendet er ſich ſtets und immer mit Einem und demſelben Ende nach Norden, welches daher ſein Nordpol heißt; mit dem andern Ende aber nach Süden, welches der Südpol genannt wird. Man darf aber nicht denken, daß ein freiſchwebender Magnet, oder, was gleich viel iſt, eine freiſchwebende Magnetnadel, ganz genau nach Norden zeige, ſondern ſie weicht, nach Verſchiedenheit der Erdgegenden, mehr oder minder von dieſer Richtung ab, welches denn die Declination oder Abweichung genannt wird. Auch behält die Magnetnadel nicht in allen Erdgegenden ihre wagerechte (horizontale) Lage, ſondern ſenkt ſich in unſern Gegenden nach Norden zu immer tiefer mit dem Nordpol herab. Dies nennt man die Inclination. Man

nimmt an, daß über den magnetiſchen Nordpol der Erde die Nadel eine völlig ſenkrechte Stellung annehmen müßte.

Gibt man einem Magneten die Geſtalt einer Kugel, deren Pole an den beiden Enden eines Durchmeſſers der Kugel liegen, und führt eine kleine Nähnadel auf der Oberfläche der Kugel herum, ſo ſtellet ſie ſich an den Stellen, wo die Pole liegen, ſenkrecht, an andern Stellen aber unter einem ſpitzen Winkel, der deſto kleiner wird, je weiter ſich die Nadel von dem einem oder andern Pol entfernt.

Die Kraft des Magneten, Eiſen anzuziehen, hat man ſchon in älteſten Zeiten gekannt, aber die Eigenſchaft ſich nach den Weltgegenden zu richten, viel ſpäter.

Zwei Magnete ziehen ſich zwar an, aber nur in den entgegengeſetzten Polen, nämlich der Nordpol des einen Magnets ſtößt den Nordpol des andern ab, hängt aber mit dem Südpol deſſelben zuſammen. Dieſe Erſcheinung ſowohl, als mehrere andere, ſind freilich zur Zeit noch nicht erklärt, indem Vermuthungen keine Erklärungen ſind.

Die geheimnißvolle Kraft des Magnets wirkt auch durch andere Körper hindurch, z. B. Holz, Glas, Papier u. ſ. w., durch das Eiſen aber nur unter gewiſſen Bedingungen, obwohl er auf das Eiſen ſo ſtark wirkt. Man bringe Eiſenfeilſpäne auf eine Glastafel und darunter halte man einen Magnet. Wird die Tafel durch ſanftes Klopfen einigermaßen erſchüttert, ſo reihet ſich die Eiſenfeile nach eignen krummen Linien, die ſämmtlich in den beiden Polen des untergehaltenen Magnets zuſammenlaufen.

Wie man durch Streichen des Eiſens mittelſt natürlicher Magneten, und auch auf andere Art künſtliche Magneten verfertigt, gehört nicht hieher. Nur das müſſe bemerkt werden, daß man durch Hämmern, Schlagen des Eiſens, durch Wetzen eines Meſſers, aus dem Eiſen magnetiſche Eigenſchaften hervorlocken kann. Auch über den Kompaß haben wir

kein Recht hier etwas beizubringen, und eben ſo wenig über die höchſt merkwürdigen Erſcheinungen des ſogenannten thieriſchen oder animaliſchen Magnetismus, der ſein Recht zu ſeiner Zeit ſchon durchführen wird, nachdem er, durch Charlatans lange Zeit verdächtig, oder gar abſcheulich gemacht, nun in die Hände tüchtiger, ſinnender Männer zu kommen ſcheint.

Anhang.

1) Schwarzer und weißer Fluß.

Um manche Metalle in Fluß, d. i. zum Schmelzen zu bringen, iſt oft, wie man nachher finden wird, mancher Zuſatz (Zuſchlag) erforderlich.

Zwei Theile Weinſtein und ein Theil Salpeter, wohl vermiſcht durch Reiben, und in einem Tiegel mit glühender Kohle angezündet, geben das Gemenge, was von ſeiner Farbe ſchwarzer Fluß heißt. Die ſehr ſchwerflüſſigen Mineralien werden damit in Fluß gebracht. Auf ziemlich gleiche Weiſe wird auch, im gleichen Verhältniß, aber etwas anders behandelt, der weiße Fluß erlangt. Man miſcht alsdann nur zwei gleiche Theile von Weinſtein und Salpeter zuſammen, und trägt ſie nach und nach in einen rothglühenden Schmelztiegel ein.

Kochſalz, Flußſpath, Kalkerde, Kohle, aber auch Borax, Kalkerde und Kohle, gemiſcht in beſtimmten Verhältniſſen, geben ſehr gute Flüſſe.

Manches darüber kommt noch vor.

2) Decimalbrüche.

Eine große Erleichterung bei den Naturwiſſenſchaften geben zur höchſt genauen Beſtimmung von mancherlei Verhältniſſen, die Decimalbrüche, wo es bei der Theilung nur auf zehn oder

auf zehn in zehn, z. B. zehnmal zehn, d. i. hundert, oder auf 100mal zehn, d. i. tauſend, oder auf tauſendmal zehn, d. i. zehntauſend, und ſo immer weiter, ankommt. Da einmal Alles auf die Eintheilung nach Zehnern beruht, ſo hat man die Nenner weggelaſſen, indem man ſie auf gewöhnliche Art, wie die ganzen Zahlen, ſchreibt, und den Zählern den Werth aus und nach der Stelle gegeben hat, in welcher ſie ſtehen.

In der erſten Stelle nach dem Komma, von der rechten zur linken Hand gerechnet, ſtehen Zehntheile, in der 2ten Hunderttheile, in der dritten Tauſendtheile; in der vierten Zehntauſendtheile u. ſ. w.

Befinden ſich bei den ganzen Zahlen keine Brüche, ſo füllt man die Stellen nach den ganzen Zahlen, die durch das darnach ſtehende Komma abgeſondert werden, mit Nullen aus.

Einige Beiſpiele werden zur Verſtändigung, für unſere Abſicht hinreichend ſeyn.

Nehmet 9 ganze Zahlen $\frac{8}{10}$ und $\frac{7}{100}$ und $\frac{8}{1000}$, ſo können wir es ſchreiben 9,878. Hingegen laßt uns bloße Brüche haben, ohne eine ganze Zahl, z. B. $\frac{9}{10}$ und $\frac{2}{100}$ und $\frac{3}{1000}$, ſo müſſen wir ſchreiben: 0,923. Fehlende Bruchſtellen füllet man, wie bei ganzen Zahlen, ebenfalls mit 0 aus. Hat man z. B. 9 ganze $\frac{6}{100}$ und $\frac{7}{10,000}$, ſo wird geſchrieben 9,0607, indem die Zehntheile und die Tauſendtheile fehlen.

Wir wollen noch merken, daß man ſolche Decimalbrüche auf zweierlei Weiſe leſen kann, ohne daß dadurch ein anderes Reſultat erfolgt. Z. B. man kann leſen

0,243

ſowohl: kein Ganzes, 2 Zehntheile, 4 Hunderttheile, 3 Tauſendtheile,

oder:

Zweihundert drei und vierzig Tauſendtheile.

Uebrigens kann man dieſe Brüche wie ganze Zahlen addiren, ſubtrahiren, multipliziren und dividiren. Wir kommen für unſern Zweck ſchon mit einem Beiſpiel von der Addition aus.

$$\begin{array}{r} 14{,}3578 \\ 2{,}8371 \\ 1{,}4291 \\ 0{,}0065 \\ \hline 18{,}6305 \end{array}$$

Anmerk. Man wird im Folgenden leicht erſehen können, daß man die Beſtandtheile und Verhältniſſe der Körper, nach Hundert-, aber auch nach Zehn- oder Tauſendtheilen, am liebſten berechnet. Es wird dadurch Alles viel leichter.

Das Mineralreich.

Bemerkungen.

Entſtehung der Erde.

Die ſinnreichen Armſeligkeiten, mit denen man die Entſtehung der Erde hat erklären wollen, ſind hier kaum zu berühren, da keine einzige uns etwas erklärt. Selbſt das, was wir über die allmählige Ausbildung der Erde etwa durch Schlüſſe herausgebracht haben, oder herausgebracht zu haben uns einbilden, iſt immer noch ſehr unzureichend, obwohl ſehr intereſſant.

Des Cartes meinte, der Schöpfer habe einſt eine große Maſſe zerſchlagen (wie entſtand aber die Maſſe?) wovon die Stücke in drei Arten Theile zerſprungen ſeyen; die feinſten hätten die Sonnen, die eckigen, die ſich nach und nach abrundeten, die Planeten und Kometen gebildet, die runden oder kugelförmigen aber eine eigene Wirbelmaſſe erzeugt, mittelſt deren die Planeten umgeſchwungen und in Lauf und Bahn geſetzt würden *).

Der Graf Büffon läßt einen Kometen den 650ſten Theil von der Sonne abreißen, und durch denſelben den abgeriſſenen Stücken die Umdrehung um ihre Achſe mittheilen,

*) Iſts möglich, daß ein ſo bedeutender Philoſoph ſo etwas Unphiloſophitches, ſich vielleicht mit vieler Mühe erſt ausdenken, und dann als richtig annehmen konnte??

wodurch dieſe Stücke die runde Form erhalten hätten. Eins derſelben ſey unſere Erde, wäre aber im Zuſtande des Glühens 3000 Jahre, und im Zuſtand der Hitze 34000 Jahre geblieben, bis zur endlichen Erkaltung. Zuerſt ſey der Nordpol ſo weit erkaltet, daß er bewohnbar geworden wäre. Bei ſeinem damaligen Wärmegrad habe er die Erzeugniſſe der jetzigen Tropengegenden hervorgebracht, welche man denn daher noch gegen den Nordpol hin und in den gemäßigtern Erdſtrichen in der Erde in übriggebliebenen Bruchſtücken vorfinde. Mit der größern Erkaltung dieſes Pols hätten ſich alle Erzeugniſſe mehr und immer mehr nach dem Aequator zu hingezogen. Nach 93,000 Jahren würde die Erde ſo kalt ſeyn, daß die ganze Schöpfung an Thieren und Pflanzen werde untergehen müſſen.

Nach einer der allernagelneueſten Annahmen hat ſich der feine Weltenurſtoff (wo kam der Stoff her?) nach dem Geſetze der Anziehung in kleine Körper zuſammengeballt, die nach allen Richtungen, nach Maaßgabe ihrer Bildung und der Mannichfaltigkeit der Anziehungen, ſich in Bewegung ſetzten. — Das wäre denn im Wortſinne eine Art Sphärentanz geweſen. Die größern Körper *) trafen in ihrem Laufe auf kleinere, nnd vereinigten dieſelben mit ſich, und riſſen nun, weil ſie immer beſſer anziehen konnten, immer mehrere an ſich, bis ſie zu großen Welten erwuchſen.

Nach noch einer andern Annahme, die aber ebenfalls den Stoff nicht erſchaffen, ſondern in gewiſſer Art und Form gleichfalls vorausſetzen muß, war die Erde in der erſten Periode ihres Entſtehens rings um mit Waſſer umgeben, und ſchwamm darin, wie der Dotter im Ei. Mehrere Subſtan-

*) Man ſoll ſich aber dieſelben mehr flüſſig als feſt denken, damit deſto leichter eine regelmäßige Formation ſtatt finde, und ſich erklären laſſe, wie ſich das Schwerere von dem Leichtern — Erde von Waſſer, Waſſer von Luft — abſondere.

zen, aus welchen die Erde beſtand, waren gährungsfähig, erzeugten Luftarten, Dämpfe, und durch die Gewalt derſelben Sprengungen der im Waſſer ſchwebenden Steinkugel. Die abgeſprengten Stücke wurden bis nahe unter die Waſſerfläche emporgehoben — ſo wie noch jetzt durch ähnliche Kräfte, Inſeln und Berge emporgehoben werden.

Von den gehobenen Maſſen ſtürzten kleinere Stücke wieder ins Waſſer zurück; es wurden durch Verwitterung Theile davon abgelößt, die mit den mineraliſchen Subſtanzen im Meere neue Schichten, oder die Flötzgebirge bildeten, und um die gehobenen Steinmaſſen herumgelegt wurden. Nachmals ereignete ſich dieſer Fall noch öfter, noch mehr Maſſen wurden durch die unterirrdiſchen Kräfte, und zwar hoch über das Waſſer gehoben, und ſo kamen auch die erſten Gebirgsmaſſen zum Vorſchein. So viel nun Steinmaſſe gehoben wurde, ſo viel Raum entſtand, in welchen das Waſſer fiel, und ſo verminderte ſich der Umfang der Waſſerkugel, und die zuerſt erhobenen Maſſen wurden zugleich beim Ablaufen des Waſſers trocknes Land. Hatten ſich auf der Oberfläche der Steinkugel ſchon Flötzſchichten ſchon vor der Hebung angelegt, ſo wurden ſie zugleich mit gehoben, daher wir Flötzſchichten auf den höchſten Gebirgsgipfeln finden.

Je mehr durch Fortwirkung gleicher Kräfte neue Schichten gehoben wurden, und in deren Tiefen das Waſſer zurücktrat, deſto mehr kamen die früher gehobenen über das Waſſer, und es wurden ſchon neue Flötzſchichten ſichtbar. — Die gehobenen Inſeln oder Gebirge wurden nun durch die ſpätern Flötzſchichten verbunden, und ſo entſtanden ganze Länder.

Wie viel Thorheit in ſo vieler Weisheit! Sollte man nicht weiter kommen, wenn man den Topf gleich durch den Töpfer machen, als durch Naturkräfte und Zufälle, deren unerklärbares Entſtehen und Möglichkeit auch erſt wieder er-

klärt werden müßte, hervorbringen läßt? — — Gott ſprach: Es werde, und es ward! — Wer weiß etwas Beſſeres? — Daß nicht zu ſeiner Zeit Naturkräfte gewirkt haben, iſt damit nicht geleugnet. Man ſieht übrigens wohl, daß die Entſtehung der Erde mit der Bildung derſelben etwas verwechſelt ſeyn könne.

Innere Beſchaffenheit der Erde.

Niemand hat dieſe innere Beſchaffenheit ergründet, und Niemand kann ſie ergründen! — Wenn man einmal im Allgemeinen recht weiß, wie ſehr der Menſch in ſeinen Schlüſſen über verborgene Dinge fehlgreift, ſo hat man auch hier ein Recht, in alle Vermuthungen ein Mißtrauen zu ſetzen, wie ſehr ſie ſich auch auf Beobachtung und Folgerung zu gründen ſcheinen mögen.

Was iſt im Innern der Erde? Die alten Volksſagen dichten ſich mit Recht eine unterirrdiſche Welt voll Zwerge, denn die Idee liegt zum Grunde, daß überall ein mannichfaches Leben walten müſſe, und es ließe ſich vielleicht, wenn man wollte, mit viel Witz, Scharfſinn und ſelbſt ſogar mit viel Wiſſenſchaftlichkeit ausführen, daß im Innern der Erde ganz eigene Weſen ihr Weſen treiben müßten. — Möge das als ein ſcherzhafter Gedanke da ſtehn, ſtatt deſſen Ausführung ernſthafte Anführungen hier allein ihren Platz haben dürfen.

Das Innere der Erde iſt uns ein Geheimniß, denn wir haben nur die Rinde derſelben ein wenig aufſchürfen können. Der halbe Erddurchmeſſer beträgt bekanntlich 860 geographiſche Meilen, und unſere tiefſten Bergwerke, nämlich einige Steinkohlenwerke in England, gehen zwar bis unter das Meer hinab, ſind aber doch kaum an eine Viertelmeile oder an 6000 Fuß tief. Ehe ſie bis zum Mittelpunkt der Erde gingen, müßten ſie ja faſt an 3500mal tiefer eindringen. Die nächſt

tiefſten Bergwerke, z. B. Kuttenberg in Böhmen, ſind etwa etwas über halb ſo tief. Was kann man da vom Innern der Erde wiſſen? zumal da in ſolcher Tiefe *) die innern Quellen mit ſolcher Macht und Gewalt hervorbrechen, daß alle Saug- Pump- und Schöpfwerke dieſelben nicht bewältigen können. Anſchauen hat man alſo nicht gekonnt, wie es im Innern der Erde ausſieht. Aber der Geiſt des Menſchen will und ſoll und kann immer tiefer dringen, als das Auge.

Nach Vielen brennt im Innern der Erde ein großes Feuer, welches den Grund der Erdwärme enthalte. Bei mäßigen Kenntniſſen ſieht man leicht das Unſtatthafte einer ſolchen Annahme — **). Daß das Innere der Erde von Waſſer ausgefüllt ſey, hat eben ſo wenig Grund.

Franklin hat nach ſeinem bekannten Scharfſinn behauptet, und ſich bemüht zu beweiſen, der Kern der Erde ſey eine verdichtete Dunſtkugel, von einer feſten Rinde umgeben.

Hohl aber ſoll einmal die Erdkugel auch nicht ſeyn, und mithin muß ſie ausgefüllt ſeyn. Hallei nahm an, die Erde ſey eigentlich ein großer Magnet, mit je zwei und zwei Polen, womit er zugleich die Abweichung der Magnetnadel erklären wollte, welche Tobias Meier ſinnreicher durch Einen Magnet mit blos zwei Polen erklärte, der ſich etwa nur 120 Meilen vom Mittelpunkte der Erde entfernt, im ſtillen Meere befände, und ſich jährlich um ein Tauſendtheil des Halbdurchmeſſers der Erde entferne.

Aber ſolche Magneten füllen das Innere oder Innerſte der Erde grade noch nicht aus, daher nach des Engländers Hutten Annahmen und Berechnungen, die Erde zu einem Drittheil oder doch Viertheil mit einer Metallmaſſe ausgefüllt ſeyn muß, indem die Erde die Körper weit mehr an ſich zieht,

*) Oft ſchon in der Tiefe von einigen hundert Füßen.

**) Ein Brennen ohne Zutritt der Luft, kann, ſo viel man bis jetzt weiß, nicht angenommen werden.

als die größeſten Granitberge. Um einer Metallmaſſe entübrigt ſeyn zu können, hat man angenommen, das Innere ſey mit einer Granitmaſſe, die ohnehin die Grundlage der Gebirge ausmacht, völlig ausgefüllt. Nach einigen Beobachtungen von Condamine, die am Chimboraſſo angeſtellt wurden, unterſuchte Maskelyne dieſen Gegenſtand noch mehr an dem einzeln ſtehenden hohen Berge Shehallien in Schottland, der einen gleichförmigen Granit enthält, und ſich mit ſchmaler Grundfläche weit von Oſten nach Weſten erſtreckt. Nach Berechnungen, die ſich auf 300 mühſame Beobachtungen gründeten, fand er, daß ſich die Anziehungskraft dieſes Berges, zu der der Erde wie 5 zu 9 verhalte, und ſchloß daher auf eine Maſſe im Innern der Erde, die dichter und ſchwerer als Granit ſeyn müſſe.

Aeußere Beſchaffenheit der Erdoberfläche.

Die Oberfläche des feſten Landes hat Berge und Thäler, Ebenen, Höhlen, Moräſte, Seen, Meere, Ströme u. ſ. w. und enthält Lagerplätze und Schichten von Steinen, Metallen, Erdpechen, ja von Land- und Seethieren, ſcheinbar ohne alle Ordnung durcheinander geworfen. Wir finden ſogar verſunkene Berge, Städte, Wälder, und treffen auf übriggebliebene Knochen von Thieren, die man jetzt nirgends mehr auf der Erde findet.

Bei Brügge in Flandern hat man in einer Tiefe von 40 bis 50 Fuß einen Wald gefunden, deſſen Bäume ſo dicht ſtehen, wie in einem Walde über der Erde. Man kann die Baumarten und das Laub derſelben noch unterſcheiden. — Auf der Inſel Man bei England findet man 20 Fuß tief unter der Erde Tannen in einem Moraſte, die mit ihren Wurzeln noch ſtehen, und bei Hatfield Chace trifft man Bäume noch ſtehend, gleichſam wie noch wachſend an, an welchen Nüſſe, Eicheln und Tannzapfen hängend geſehen werden. —

Wie viel andere verſunkene Wälder findet man, die uns jezt als Braun- oder Erdkohle zur Feurung dienen.

Der Beiſpiele von verſunkenen und verſchütteten großen Stücken Land ſind nicht wenige, und ebenfalls diejenigen nicht ſelten, wo Land aus dem Meere hervorgehoben wurde. Wie in Italien die Städte Herkulanum und Pompeji untergingen iſt faſt allbekannt, und eben ſo wohl, wie Städte durch Bergfälle verſchüttet, und Thäler dadurch ausgefüllt wurden. — Die Inſel Pontico bei Negroponte im ägäiſchen Meere, ſank im Jahre 1758 mit mehrern andern benachbarten Inſeln unter das Waſſer hinab, ohne Spur eines Erdbebens. Und am 1ſten Sept. d. J. 1763 verſank von der Inſel Banda Necra ein Stück von 5 Meilen Umfang in die Tiefen der Erde. — In Italien ſpaltete ſich bei Norika ein Berg, und ein Theil deſſelben verſank ſo tief, daß man mit einer Schnur von 294 Faden den Grund nicht erreichte.

Im mittelländiſchen Meere finden ſich mehrere Inſeln, von welchen es gewiß genug iſt, daß ſie durch vulkaniſche Kräfte aus den Tiefen des Meeres emporgehoben wurden. So entſtand auch 1720 bei Terzeira in Afrika eine neue Inſel. Das neueſte Beiſpiel dieſer Art war eine Inſel, die unweit Island ſich i. J. 1783 aus dem Meere erhob, aber im zweiten Jahre auch wieder verſchwand. —

Wie muß es kommen, daß die Falhuns in Touraine in Frankreich, blos aus Ueberreſten von Muſchelſchalen, Fiſchgräten u. ſ. w. beſtehen? und die 20 Fuß tief, auf einem Raum von 9 franzöſiſchen Quadratmeilen angetroffen werden? Wie kommen die Knochen von Elephanten, von dem unbekannten Mammuth in die Erde, und wie iſts möglich, daß die erſtern ſelbſt in ſehr nördlichen Gegenden, und Muſcheln und Schneckenſchalen und verſteinte Seegeſchöpfe ſelbſt auf beträchtlichen Berghöhen angetroffen werden? (Ueber Verſteinungen ſ. bald nachher).

Die ungeheuerſten Steppen Rußlands, nämlich die kalmuckiſche und die jaikiſche Steppe, enthalten Salz und Salzkräuter und Salzſümpfe und Seen, und viele Muſcheln auf der Oberfläche. Die ganze Bildung des überall faſt gleich ebenen Landes mit ſeinen Vorgebirgen, Buchten und Einſenkungen, läßt, wie der Salzgrund und die Muſcheln, vermuthen, daß hier ein großes Waſſer abgelaufen ſey. Ueberdies ſind die Muſcheln völlig mit denen im ſogenannten kaſpiſchen Meere einerlei, und die Fiſche und Seethiere in dieſem Meere ſind ebenfalls völlig einerlei mit denen des ſchwarzen Meeres. Wahrſcheinlich haben dieſe Meere und der Aralſee und die genannten Salzſteppen ehedem ein einziges großes Binnenmeer ausgemacht. Wurden nun einmal die Gebirge Thraziens da, wo ſie mit den Gebirgen Kleinaſiens zuſammenhingen, durch irgend eine vulkaniſche oder andere Gewalt geſprengt, ſo entſtand ein Abzug der Gewäſſer ins mittelländiſche Meer, nämlich die Meerenge bei Konſtantinopel; ſo wurden viele Ebenen trocken, indem Muſcheln, Korallen und Seegewächſe und Salzlagen zurückblieben. Wo tiefe Becken waren, konnte das Waſſer nicht abfließen, und ſo blieb das kaſpiſche Meer und der Aralſee, mit Fiſchen, Seehunden und andern Seegeſchöpfen.

Welch ein Verhältniß der Gebirge vom Chimboraſſo an bis zum Brocken, und von dieſem bis dahin, wo in völliger Abflachung Meer und Land faſt in gleicher Ebene ſtehen, oder wo, wie in Holland da und dort, das Land faſt noch niedriger ſteht, als das angrenzende Waſſer, und durch Eindeichungen oder Dämme geſchützt werden muß! — Was hilft aber ein ſolcher Schutz, wenn die heftigen Meereswellen einmal aufwüthen? — In Oſtfriesland entſtand 1271 der unter dem Namen Dollard bekannte Meerbuſen, indem die See ins Land einbrach und eine Gegend mit 50 Dörfern verſchlang.

Wir wollen aus ſolchen Angaben, die noch mit ungemein vielen andern vermehrt werden könnten, ſo viel erſehen, wie viele Veränderungen die Oberfläche der Erde erlitten habe, und wie ſo Manches daraus möge zu erklären ſtehen.

Es iſt jedoch bei weitem nicht aus ſolchen partiellen Veränderungen Alles zu erklären, eben ſo wenig als aus den Hypotheſen von der Entſtehung, oder vielmehr Ausbildung der Erde. So viel erſieht ſich wohl, daß große und mächtige Revolutionen auf der Erde mögen obgewaltet haben; wie viele aber oder wie wenige, weiß Niemand, und weniger noch die Zeit, in welcher ſie ſich ereigneten. Die meiſten mögen ſich wohl vor unſerer Zeitrechnung ereignet haben! — Aber wer weiß auch das? da ja doch keine Wahrſcheinlichkeit ſich zur Gewißheit erheben kann.

Sehr merkwürdig iſt, daß ſo viele Völker, übereinſtimmend mit der Geſchichte der noachiſchen Sündfluth, in ſehr verſchiedenen Erdgegenden, Erzählungen und Sagen von großen gewaltigen Ueberfluthungen übrig behalten haben. Selbſt in Amerika findet man dergleichen.

Eine Hauptfluth mag irgend einmal ſtatt gehabt haben, und es mochten mit derſelben wohl manche andere Kräfte gewaltig zuſammen wirken, woraus ſich denn freilich ſehr Vieles, obwohl lange nicht Alles würde erklären laſſen. Sieht man irgend eine Charte von den beiden Erdhälften an — die alte Welt und die neue — ſo bemerkt man leicht, daß das Land lange ſo weit nicht nach dem Südpol zu hinunterreicht *), als es nach dem Nordpol hin hinaufgeht. Es iſt ferner bemerkenswerth, daß die Hauptländer nach dem Südpol zu in Spitzen auslaufen (man ſehe Amerika, Afrika und Oſtindien) welches mit den Ländern nach dem Nordpol hin keines-

*) Es liegen überhaupt, wenn man für die Erdoberfläche nach einer Mittelzahl 2,164,135 Quadr. Meilen annimmt, davon nur 567182 jenſeit des Aequators.

wegs der Fall iſt. Man vermuthet, und mehr als vermuthen kann man hier nicht, dies ſey die Folge von ungeheuren Seeſtrömungen, durch deren Gewalt vieles Land vom Meere verſchlungen, vieles aber vom übrigen Lande abgeriſſen worden ſey, daher ſich ſo viele Inſeln um Aſien her fänden, die zum Theil auch nicht mehr würden vorhanden ſeyn, hätten nicht mächtige Gebirge der Gewalt der zerſtörenden Strömungen widerſtanden *). Vielleicht ſind es ſolche Strömungen geweſen, die das Land in der Nähe mancher jetziger Erdengen hinweg ſchwemmten, wie vielleicht etwa bei Panama.

Auch in den nördlichen Meeren ſcheint im allgemeinen Aufruhr der Natur, ein Kampf der Elemente, des Feuers, Waſſers, der Dämpfe, Gasarten u. ſ. w. ſtatt gehabt und eine große Umänderung hervorgebracht zu haben. Man darf nur die Lage und Geſtalt der Orkneys und Schetlandsinſeln anſehen, wie Alles zerriſſen und zerſprengt iſt, was vielleicht ehemals ein zuſammenhangendes feſtes Land ausmachte. Vielleicht daß das Meer gewaltige Durchbrüche verurſachte, und nur die tiefgegründeten Felſenklippen nicht ſtürzen konnte, welche die jetzigen Inſeln bilden.

Merkwürdig iſt es, daß man die Erzeugniſſe ſüdlicher, oder vielmehr wärmerer Gegenden, wohl in den nördlichern und kältern Ländern findet, nie aber die Erzeugniſſe der letztern in den erſtern **).

Doch es ſind der hieherigen Bruchſtücke genug, aus welchen ſich immerdar zur Zeit noch kein beſtimmtes und ſicheres Reſultat hat wollen bilden laſſen. Wir erwähnen nur noch der Annahme, nach welcher alles Land anfangs vom Meere bedeckt war, die Urgebirge aber als Inſeln über demſelben

*) Man hat dieſe Geſtalt auch von der immer fortwirkenden ruhigern Seeſtrömung von Weſten und Südweſten her, erklären wollen.

**) Man ſehe vorher, des Grafen v. Büffon Annahme.

hervorragten. Das Land war weich; Ebbe und Futh wirkten darauf ein, und es entſtanden kalkartige Anhäufungen (Ganggebirge) in der Nähe der Urgebirge. Auch bildeten ſich damals ſchon die Vulkane. Mit der Zeit brachte ein unterirrdiſches Feuer das feſte Land zum Einſturz, und das Meer zog ſich in die entſtandenen Vertiefungen, wodurch der Boden deſſelben, d. i. unſer jetziges feſtes Land, zum Vorſchein kam. Dieß wird als eine erſte Revolution der Erde angenommen, von welcher die uns völlig unbekannten Petrefakten herkommen ſollen. Da die meiſten Erdgeſchöpfe bei dieſem Aufruhr der Natur umkamen, ſo mußte die Erde wieder von neuem mit Geſchöpfen bevölkert werden. Im Verlauf mehrerer Jahrtauſende ging das Revoltiren, das Untereinander= und Untergehen wieder los; das Meer überſchwemmte das Land, riß Thiere und andere Geſchöpfe aus ihrem Vaterlande in weitentfernte Gegenden hin, und verſchüttete ſie unter mancherlei Erdlagen. Dieſe Erdlagen thürmte es nach und nach zu hohen Gebirgen auf, und dies wurden dann unſere Flötzgebirge, mit den in unſern Ländern fremden Petrefakten, deren Originale aber nicht unbekannt ſind.

Wie viele ſolcher Revolutionen nun geweſen ſeyn mögen, oder wie viele derſelben man annehmen muß, um mit den Erklärungen für alle Fälle auszukommen, ſteht dahin.

Der Verfaſſer hat ſeinen Leſern getreulich Alles gegeben, was ſie fordern konnten. Was dieſelben daraus nehmen, und wie ſie es zuſammenſtellen wollen, muß ihnen allein überlaſſen bleiben. Das Einzelne bleibt noch immer ſehr werth und wichtig, wenn auch etwas Allgemeines nicht daraus reſultirt, woraus Alles mit Sicherheit erklärt werden könnte. Was, und wie viel oder wenig ſich der Verfaſſer daraus nehmen kann, gehört nicht hieher.

Die Gebirgsarten.

Ueberall, wo man in das Innere der Gebirge gedrungen iſt, findet man eine Granitmaſſe als die unterſte Schicht, welche gleichſam wie eine Schale den Kern der Erde umgibt. Man nennt dieſelbe das uranfängliche oder Urgebirge, oder auch wohl Gebirge der erſten Ordnung. Ueberall ſind dieſe Gebirge die Grundlage der andern, und werden daher mit Recht als die älteſten angeſehen. Sie bilden die längſten Gebirgsketten, und die höchſten, und enthalten keine organiſchen Körper. Das Geſtein derſelben iſt überaus hart, und ſehr ſchwer zu bearbeiten, und iſt aus Quarz, Glimmer, Feldſpath u. ſ. w. zuſammengeſetzt. Gleiche Beſtandtheile hat der Gneus, nur zeichnet er ſich durch ſein blättriges oder ſchiefriges Gefüge aus. Er liegt nie unter, ſondern überall über dem Granit. — Der nicht lange erſt entdeckte Weißſtein gehört ebenfalls zu den uranfänglichen Gebirgsarten, und er liegt in den ſächſiſchen Gegenden, zwiſchen Granit und Gneus dergeſtalt mitten inne, daß die dunkle ſplittrige Abänderung unterwärts mit dem Granit, die dickſchiefrige aber oberwärts mit dem Gneuſe ſich berührt. Mit dem erſtern iſt er feſt verwachſen, von dem andern aber deutlich genug getrennt.

Zu den uranfänglichen Gebirgsarten werden noch gerechnet der Glimmerſchiefer, der Sienit, der Topasfels, der Porphyr nebſt dem Grauſtein.

Als einfache Gebirgsarten werden der Urkalkſtein und Thon angenommen, in welchen man ebenfalls faſt gar keine Verſteinerungen findet. Sie werden für die älteſten nach jenen vorgenannten, oder wohl auch als gleichzeitig, und mithin als uranfängliche Gebirgsarten angeſehen, und weil ſie aus gleichartigen Lagen beſtehen, einfach genannt. Sie enthalten die Metalle am meiſten, und heißen auch Ganggebirge, wegen der Gänge, worin die Erze brechen.

Uebergangsgebirgarten heißen diejenigen, welche nicht nur ſpäteres Urſprungs als die vorigen ſind, ſondern auch von dieſen gleichſam den Uebergang zu den Flötzgebirgen machen. Man rechnet hieher wieder einen einfachen Thonſchiefer und einen einfachen Kieſelſchiefer, auch wieder einen Kalkſtein, Grünſtein und Grauwacke.

Die Flötzgebirge werden als ſpäter als die Uebergangsgebirge entſtanden angenommen, und ſie enthalten eine große Menge foſſiler organiſirter Körper, bilden weit weniger hohe Gebirge, und ſteigen in ſanften wellenförmigen Erhebungen auf. Nur wenige beſtehn aus einer einzelnen Gebirgsart, die meiſten aus Lagen oder Flötzen verſchiedener Mineralien, die wohl nicht gleichzeitiger Entſtehung ſind. Sie ſind mehr einfache Gebirgsarten, als gemengt (mit andern Gebirgsarten vermiſcht). Die brennbaren Mineralien enthalten ſie faſt ausſchließlich. Größtentheils ſind ſie thon- und kalkartig, ſelten kieſelartig.

Man nimmt an, daß ſelbſt die uranfänglichen Gebirgsarten aus dem Waſſer niedergeſchlagen ſind, aber bei dieſen Flötzgebirgen hat dieſe Art der Entſtehung faſt gar keinen Zweifel. Uebrigens liegen die Flötzgebirge auf den Urgebirgen, und dienen wieder den aufgeſchwemmten Gebirgsarten zur Unterlage.

Man rechnet hieher den gemeinen und den Alaunthonſchiefer, ältern Sandſtein und Gips (von älterer Formation), Steinſalz, Jura und Alpenkalkſtein, jüngern Sandſtein, Gips und Kalkſtein.

Die Trapp-Gebirgsarten, ehedem theils zu den Urgebirgen, theils zu den Uebergangs- und theils zu den Flötzgebirgen gerechnet, liegen ſowohl auf einigen Urgebirgsarten, als auf dem jüngſten Flötzſandſteine, und zeichnen ſich durch die Eigenthümlichkeit ihrer Maſſen aus. — Man hat dazu den Baſalt und Baſalttuff, die Steinkohle,

den Mandelſtein, den Klingſteinporphyr und den Grünſtein gerechnet.

Die aufgeſchwemmten Gebirgsarten beſtehen aus denjenigen Theilen der vorigen und der nachfolgenden vulkaniſchen Gebirgsarten, die von dem Waſſer haben fortgeführt, und in eigenen Lagern oder Bänken abgeſetzt werden können. — Man findet nicht ſelten, daß ſie unter den Flötzgebirgen liegen. Es gehören hieher die Breccien, die Seifenbänke (enthalten Metalltheile und Edelſteine, die man auswäſcht, oder bergmänniſch, ausſeift). Das niedrige Land (Niederungen) mit Torfarten und bituminöſen Holz u. ſ. w.

Bei den vulkaniſchen Gebirgen hat es keinen Zweifel, daß ſie durch gewaltige unterirrdiſche Feuer entſtanden ſind, und noch entſtehen. Die Entzündungen in den Tiefen der Erde ſchmelzen ganze verſchiedenartige Maſſen, ſtoßen ſie Kraft der Dämpfe in die Höhe, thürmen ſie in kegelförmiger Geſtalt auf, indem ſie ſich mitten durch dieſelben hin einen Weg bahnen. Welche Gebirgsarten urſprünglich den Vulkanen zu Grunde mögen gelegen haben, bleibt noch auszumitteln, indem das Feuer Alles umgeändert und umgebildet hat.

Die Erzeugniſſe der Vulkane ſind die Lava, der Bimsſtein, vulkaniſche Aſche und Tuffe.

Den eigentlichen vulkaniſchen Gebirgsarten ſind andere ſehr ähnlich, namentlich die brennenden Steinkohlenflötze mit ihren veränderten Steinen. Es gehören dazu die der Geſtalt nach lavenähnlichen Erdſchlacken; gebrannter Thon; Porzellanjaspis; ſtängliger Thoneiſenſtein und natürliche abgeſchwefelte Steinkohlen, oder Coaks.

Folgende Bemerkungen dürfen dem Leſer nicht vorenthalten werden.

Auf dem Granit ruhen zuweilen auch der Porphyr und andere Gebirgsarten, ja zuweilen gar Flötzgebirge. Ueberhaupt

bleibt ſich die Ordnung der Lagen und Schichten keineswegs immer gleich, welches durch Annahme von gewaltigen Revolutionen, wo Alles durcheinander ging (obwohl die Geſetze der Natur dennoch dabei ihre Rechte behaupteten), leicht zu erklären geſucht wird.

Gänge ſind engere oder weitere Spalten im Gebirge, ausgefüllt mit Erz und Steinarten, die man als auf dem naſſen Wege (d. i. aus und mittelſt Waſſer) entſtanden annimmt. Sie durchziehen die Gebirge nach allen Richtungen, ſind aber doch meiſtens vertikal. Nie laufen ſie mit den Gebirgslagern parallel, ſondern durchſchneiden vielmehr dieſelben. — Nicht alle Gänge haben Erze, mehrere nur taubes Geſtein (nach Bergmanns Sprache). Was ein Gang im Großen iſt, heißt im Kleinen ein Trumm.

Die meiſten uranfänglichen Gebirge ſteigen an der einen Seite ſanft hinan, und fallen auf der andern ſteil ab. Man will das aus dem Emporheben der Gebirge erklären, wo ſie nach der Seite zu, wo ſie gehoben wurden, ſteil hätten anſteigen, auf der andern aber ſanft abfallen müſſen. — Man will auch daraus erklären, daß um ein Urgebirge die Flötzſchichten auf der einen Seite ganz anders ſind, als auf der andern. — Man muß freilich dieſe, wie ſo manche andere Erklärungen, als ſehr unvollkommene, wiewohl immer nützliche Verſuche anſehen.

Der Granit ſcheint bei aller ſeiner Feſtigkeit leicht zu verwittern, und die Kräfte der Verwitterung ſcheinen oft ganze große Maſſen zu durchdringen, die alsdann zerfallen, und zu einem groben Sand werden.

Der Sienit hat außer den Gemengtheilen des Granits noch Hornblende, welche nebſt Feldſpath meiſtens das Ueber-

gewicht darin hat — Die Römer holten dieſe Gebirgsart von Silel in Aegypten, für ihre Kunſtwerke.

Der Gneus iſt außer Sachſen und Böhmen in Deutſchland ſehr ſelten, enthält oft Foſſilien, und im ſächſiſchen Erzgebirge viel Metalle und andere Mineralien.

Der Porphyr liegt zuweilen unter dem Gneus, ſtatt daß er nach den Annahmen über demſelben liegen ſollte.

Bei den Flötzgebirgen unterſcheidet man eine ältere und eine neuere Formation.

Die aufgeſchwemmten Gebirge ſollen kein Erzeugniß des Meeres, ſondern großer Landſeen und Ueberſchwemmungen ſeyn. Die Flüſſe wurden durch Höhen und Berge gehindert abzufließen, bildeten hinterwärts Seen, und vorwärts Waſſerfälle. Sie arbeiteten ſich endlich durch, nachdem ſie in den Seen Sand und Geſchiebe, Conchylien u. dgl. m. abgeſetzt hatten, und hinterließen nun trocknes Land. Sichtlich ſind auf dieſe Weiſe ganze große Auen entſtanden, die ſich meilenweit hinziehen. Noch jetzt dauert dieſe Art Formation fort, indem jede Sandbank, die ein übertretender Fluß zurückläßt, angeſchwemmtes Land iſt. — Dieſe Gebirgsart enthält faſt niemals feſten Stein, und eben ſo wenig verſteinte Seegeſchöpfe, wohl aber Fluß- und Gartenſchnecken, Knochen von Landthieren und inkruſtirte oder mit Erdharzen durchdrungene Gewächſe.

Daß es nicht ohne Regel und Ordnung bei der Bildung der jetzigen Geſtalt der Erde zuging, iſt ſchon angegeben. Alles folgte den Geſetzen der Natur, aber die Erklärung ihrer Einwirkungen iſt freilich unſern Augen und unſerm Verſtande oftmals ganz verborgen. — — Kieſel und Thon waren ja weit ſchwerer aufzulöſen, als Kalkerde, ſie mußten alſo eher niederfallen, als dieſe, und ſo mußten ſie die ältern, der Kalk aber die jüngern Gebirge geben. Auch mögen manche Gebirgsarten,

inſonderheit Sandſtein und ähnliche Zuſammenballungen (Conglomerate) aus den Trümmern und Gemengtheilen älterer Gebirgsarten entſtanden ſeyn. Wenigſtens will man aus ihren Körnern und Gemengtheilen die Gebirge, von welchen ſie abſtammen, noch wahrſcheinlich (vielleicht kaum muthmaßlich) angeben können.

Es finden ſich Spuren vom Uebergange einer Art mineraliſchen Körpers in den andern, z. B. des Kalkſteins in Kieſel. Man hat vermuthen wollen, es finde bei den Mineralien überhaupt eine allmählige Umwandlung und Veredlung ſtatt; aber das ſind freilich nur Vermuthungen. Die Erfahrung lehrt übrigens, daß die edlen Mineralien, Edelſteine, Gold und Silber häufiger in den heißern Erdgegenden angetroffen werden, die unedlern aber, namentlich Eiſen, den kältern Erdſtrichen angehören.

Folgende Ueberſicht der Gebirgsarten, die der Verf. vom Hrn. Bergrath Voigt entlehnt, iſt vielleicht manchem Leſer willkommen, und dürfte auch wohl noch Manches erläutern.

1) Uranfängliche Gebirge ſind:

Granit, gemeiner, grob- und feinkörniger, mit weißem, rothem oder grünem Feldſpath; mit grauem, weißem oder ſchwarzem Glimmer; und auch mit zufälligen Gemengtheilen von Schörl, Granaten u. ſ. w.

Sienit mit und ohne Glimmer.

Gneuß fein und grobkörnig, mit Glimmer von verſchiedener Farbe, und mit zufälligen Gemengtheilen.

Hornblendſchiefer, grobkörnig und ſchieferig, feinkörnig und dicht, rein oder mit derben Granaten.

Porphyr, und zwar Hornſtein= Jaſpis= Thon= oder Pechſteinporphyr, mit Feldſpath, Quarz, oder mit beiden, und auch wohl noch mit Glimmer.

Glimmerſchiefer.

Thonſchiefer, wozu der gemeine, der Tafel= Wetzſtein= Griffel= und Kieſelſchiefer, und die ſchwarze Kreide gehören.

Grauwacke.

Serpentinſtein, der rein oder mit Granaten, Amianth, Asbeſt und Talk gefunden wird.

Uranfänglicher Kalkſtein, körniger und dichter.

Geſtellſtein, aus Quarz und Glimmer gemengt, oder mit dieſen und auch mit Granaten oder Schörl.

Grauſtein.

Grünſtein.

Schneideſtein.

Trapp und Wacke.

Quarz und

Flußſpath, welche beide auch in Gängen vorkommen.

Mandelſtein (enthält in einer rundlichen Maſſe Höhlungen, die leer oder mit einem fremdartigen Mineral ausgefüllt ſind.)

Trümmerporphyr.

Topasfels.

2) Flötzgebirgsarten ſind:

theils von älterer Formation,

Sandſteinarten.

Steinkohlen, ſowohl Glanz= als Schieferkohlen.

Schieferthon.

Der rauhe Kalk.

theils von jüngerm Urſprung,

Das rothe, todte Liegende.

Bituminöſer Mergelſchiefer.

Der ältere Gips, der dicht als Alabaſter (mit verſchiedenen Farbenabänderungen), aber auch faſerig, blättrig, in durchſichtigen Tafeln (Fraueneis) mit Bitumen durchdrungen (Leberſtein) vorkommt.

Der jüngere Gips kommt nur dicht (Alabaſter mit verſchiedenen Farbenabänderungen) und faſerig, blättrig und tafelförmig vor. Die Faſern ſind grad oder krumm, die Tafeln aber kryſtalliſirt oder ungeſtaltet.

Stinkſtein, iſt dicht, porös, ſchiefrig.

Flötzſandſtein, dicht oder ſchiefrig.

Der Thon, in drei Farbenabänderungen.

Flötzkalk, dicht mit erdigem oder ſplittrigem Bruche (Mehlbatz oder Glanzſtein) oder von muſchelförmigen Stücken, auch ganz aus verſteinten Conchylien zuſammengehäuft (Krötenauge), oder als Würfelkalk, d. i. in unregelmäßige Würfel zerfallend.

Flötzeiſenſtein, der auch in Urgebirgen ſich findet, kommt dicht und gelblichbraun, oder als Spatheiſenſtein, oder als Glaskopf vor.

Roggenſtein.

Kreide.

Steinſalz, findet ſich dicht, faſerig, blättrig, kryſtalliſirt.

Rauhwake.

Aſche.

Flußlehm.

3) Vulkaniſche Gebirgsarten ſind:

die dichte Lava, zu welcher von Vielen der Baſalt gezählt wird, poröſe und glaſige Lava, Bimſtein, vulkaniſche Aſche und Breccie.

4) Aufgeſchwemmte Gebirgsarten ſind:

Tuffſtein, der dicht (z. B. der Kalsbader-Erbsſtein) oder porös, oder mit Inkruſtaten getroffen wird.

Bituminöſes Holz, als Braunkohle, Erdkohle.

Lehm mit Kalk- oder Sandtheilen.

Sand, ſowohl gemeiner, als Flug- und Heideſand.

Töpferthon von mancherlei Farbe.

Seifengebirge.

Anmerk. Was der Verfaſſer hier geben durfte, ſind Andeutungen, zu einigem Anfang für denjenigen, der weiter will. Vieles mußte unvollſtändig und unklar bleiben. Manches wird aber im Verfolg klarer werden.

Verſteinungen *).

Unter mancherlei Veränderungen kommen in den Gebirgen, namentlich in manchen Erdlagen, Abdrücke von organiſchen Körpern, Thieren und Pflanzen vor. Es iſt aber freilich nicht Alles in Steinmaſſe übergegangen, oder darin abgedruckt, was unter dieſem Namen befaßt wird, und der daher unzureichend iſt, indeſſen müſſen wir es ſchon bei demſelben laſſen.

Man findet feſte Theile von Thieren, Holz, Blättern und ganzen Gewächſen unverändert in der Erde, z. B. foſſile Knochen, Gerippe und Holz. Iſt blos die Geſtalt eines organiſchen Körpers auf einem Steine zurückgeblieben, ſo nennt man das einen Abdruck, wie man deren häufig von Fiſchen und von Blättern hat. — Oft ſind die innern Flächen hohler Körper durch eine weich hineingedrungene und nachmals verhärtete Steinmaſſe abgedruckt, indem der Körper ſelbſt längſt verweſet iſt. Dies nennt man Steinkerne, die am meiſten bei Muſcheln vorkommen. — Oft ſetzen Flüſſigkeiten ihre erdige oder brennbare oder metalliſche Theile in andern

*) Wer da will, leſe Verſteinerungen. — (Vereinen, vereint, Vereinung).

Körpern ab, die ſie durchdringen, indem die Körper ſelbſt verweſen, ſo entſtehen eigentliche Verſteinungen, wo die Steine ihre Form von Thieren oder Pflanzen erhielten *). Andere Körper ſind von Bernſtein, Erdöhl, Erdharz durchdrungen worden, und ſo entſtanden brennbare Foſſilien. Oft findet man organiſche Körper, die von Eiſen durchdrungen ſind, und nun als Abdrücke oder auch als Steinkerne vorkommen.

Körper die blos mit kalkartiger oder anderer Maſſe überzogen ſind (Inkruſtate) gehören hieher nicht.

Körper und Knochen von Menſchen ſcheinen ſich verſteint in der Erde nicht zu finden, und was man dafür hat ausgeben wollen, iſt doch immer zweifelhaft geblieben. Höchſtens waren dieſe Knochen inkruſtirt.

Die foſſilen Knochen von Säugthieren **) ſind nach der Bemerkung eines franzöſiſchen berühmten Naturforſchers (Cuviers), immer von den Knochen der ihnen ähnlichen noch lebenden Thierarten verſchieden. — Zu den Knochen bekannter Thierarten gehören die von Ochſen und Auerochſen, von Büffeln, die man in den Torfmooren und Moräſten von Holland, Schottland, Deutſchland, im Sommethal von Frankreich, in Sibirien u. ſ. w. findet. Sollten auch Manche dieſe nicht hieher, als wirkliche Verſteinungen, rechnen wollen, ſo gehören doch gewiß die Waſſerratten in dem Oeninger Stinkſchiefer, und die Theile von Hyänen im Eichſtädſchen als ſolche hieher.

Seltſam iſt es, daß man mehrere Knochen findet, die keiner der ähnlichen uns bekannten Thierarten ganz eigen ſind. Die Elephantenknochen, namentlich die Eck- oder Fangzähne der Elephanten, die man als Elfenbein ausgräbt (foſſiles Elfenbein) ſtreichen durch ganz Europa und Aſien bis ans Eismeer. Höchſt ſeltſam und poſſirlich ſind die Vermuthungen, wie dieſelben nach Sibirien kämen, z. B. durch reiſende Kara-

*) Litholithen.

**) Zoolithen.

vanen (ja wenns Kameele wären, wäre noch eine denkbare Möglichkeit) oder durch Züge von Kriegsheeren u. dgl. — Nach dem genannten franzöſiſchen Naturforſcher, ſind dieſe Thiere von dem jetzt bekannten aſiatiſchen Elephanten merklich verſchieden geweſen, und haben ſich ſchon durch ihre bedeutendere Größe ausgezeichnet. — Häufig kommen ſolche Knochen in Sibirien, beſonders beim Ausfluß der Lena vor; in Deutſchland am Rhein, wo man an einer Stelle einen ungewöhnlich großen Fangzahn fand. Bei Gotha wurden zwei ganze Gerippe ausgegraben, und bei Kanſtadt in Schwaben acht derſelben.

Man hat gefunden eine Art Nashorn mit langgeſtrecktem Kopfe, man hat es in Sibirien und in Deutſchland am Rhein gefunden, welches von den wenigen Rhinozerosarten, die man jetzt allenfalls noch annehmen könnte, weſentlich verſchieden iſt.

Eine Art Tapir, in Languedoc gefunden, hat andere Backenzähne als der jetzt bekannte, und wieder eine andere Art in der Dauphiné, kommt dem Elephanten an Größe bei. Wieder hat man irgendwo eine Art Nilpferd gefunden, nicht größer als ein Schwein, welches aber ja doch ein junges Nilpferd könnte geweſen ſeyn. Knochen, und inſonderheit Köpfe, von großen Bärenarten, weſentlich verſchieden von denjenigen die noch leben, hat man in Deutſchlands Höhlen gefunden, ſo wie auch ein eigenes Thier, welches etwa zwiſchen Wolf und Hyäne gehören mag. — Von den außerordentlich großen Elennthierknochen und Geweihen in Irland ſ. den erſten Theil.

Die bekannten Mammuthsknochen deuten auf ein uns jetzt völlig unbekanntes Original. Man findet ſie nicht nur am Ohio in Amerika, ſondern auch in Aſien und Europa. Ob ſie einer fleiſchfreſſenden Elephantenart, oder einer Thierart, die größer als ein Elephant iſt, einer gewaltigen Ochſenart vielleicht, oder gar einem Seethiere angehören, iſt

nicht ausgemacht. Knochen großer widerkäuender Thiere ſind, nach Cuvier, auch bei Verona und Orleans gefunden.

Vögelgerippe und Theile derſelben (Ornitholithen) findet man faſt gar nicht in der Erde, welches ſich wohl aus der Region in welcher dieſe Thiere leben, ziemlich erklären läſſet. Selbſt Amphibien ſind nicht häufig, wie man doch wohl erwartet hätte. Man findet indeſſen Theile von Fröſchen und Kröten, und in der berühmten Höhle des Petersberges bei Maſtricht, Knochen und Köpfe von einem Krokodillartigen Thiere. Viel häufiger ſind die Abdrücke, welche man ganz oder theilweiſe von Fiſchen findet (Ichthyolithen) deren genauere Beſtimmung aber immer ſehr ſchwer bleibt. Man will übrigens von dem Rochen, vom Stör, Aal, Schwerdtfiſch, Hecht, Hering, und mehrern andern Fiſchen, die Ueberreſte an Köpfen, Kiemendeckeln, Rückenwirbeln, Gräten Floſſen, Schuppen, gefunden haben. Zähne von Haifiſchen verſchiedener Art ſind nicht ſelten, und die ſogenannten Bufoniten oder Krötenſteine, kommen von dem gemeinen Seewolf.

Von Inſekten (Entomolithen) findet man die Krebſe am häufigſten, und nächſtdem Larven von Libellen, Waſſerwanzen und Käfer als Abdrücke.

Sehr viele Arten Würmer (Helmintholithen) trifft man theils in Abdrücken, theils verſteinert an.

Sehr merkwürdig ſind unter verſteinten Gewürmen die Pentacriniten oder Meduſenpalmen und die Encriniten oder Seelilien.

Der Pentacrinit beſteht aus einem großen, vielarmigen und quaſtenförmigen Hauptkörper, welcher auf einem gegliederten, einfachen oder zweig- und blattloſen 8 Fuß langen Stengel ſitzt. Man trifft ihn im bituminöſen Mergelſchiefer, im marmorartigen Uebergangskalkſtein, und in den untern Schichten des ältern Flötzkalkſteins, wozu jener Mergel-

ſchiefer gehört. Er iſt blos eine größere Art des Encriniten. Beide hat man in der jetzigen bekannten Schöpfung nicht angetroffen, ſondern ſie kommen blos verſteint vor, und zwar meiſtens beide Arten beiſammen, ähneln aber der Isis oder Encrinus Asteria, oder der Seepalme. Selten findet man ganze Exemplare, aber häufig verringelte Glieder, Stengel oder Arme.

Man hat Encriniten deren Stengel 6 Fuß lang ſind. Je länger dieſer iſt, deſto mehr gilt das Exemplar. Den einzelnen Gliedern deſſelben hat man nach Verſchiedenheit der Form derſelben verſchiedene Namen gegeben, als Räderſteinchen, Mühlſteinchen, Sternſteinchen, Hühnenthränen, Bonifaciuspfennige, Aſterien, Trochiten. Seulenförmige, zuweilen mit Seitenäſten verſehene Stücke des gegliederten Stengels, bezeichnet man mit dem Namen Aſtroite, Seulenſtein, Sternſeulenſtein, Entrochite. Der Hauptkörper hat Aehnlichkeit mit einer unaufgeblühten Lilie, oder auch mit einer Maisähre.

Die verſteinten Encriniten ſind ſich nicht gleich, auch wie man aus dem eben Geſagten erſieht. Man hat ſie mit fünf und mit ſechseckigen Sternen der Stengelglieder, die auch auf ihrer Oberfläche vier und fünfeckig ſind. Es gibt übrigens noch manche andere Abänderungen der Form der Stielglieder, — kreisrunde, platte, in der Mitte ohne Stern, und dagegen mit einem Rade mit Speichen, welches freilich auch in die Sternform hineinſchlägt.

Ob nun ſämmtliche dieſe Geſchöpfe einer frühen Vorwelt angehören, oder vielleicht noch jetzt in den unterſten Meerestiefen leben? wird wohl Niemand ausmachen.

Jeglicher Encrinit beſteht aus einer ungemeinen Anzahl von Gliedern. Mit dem untern Theil des Stengels mögen ſie am Boden unter dem Waſſer feſt geſeſſen, und den gegliederten Stiel und die Arme nach allen Richtungen und Bie-

gungen ausgebreitet haben, ähnlich den Polypen. Man hat wahrſcheinlich machen wollen, daß ſie in unglaublicher Anzahl beiſammen geſeſſen haben, oder noch ſitzen, und daß vielleicht auch die jüngern nicht an dem Seeboden, ſondern am Stengel eines ältern Encriniten ſich polypenähnlich anhefteten.

Wahrſcheinlich war das todte Kalkſteingebilde der Encriniten einſt im Innern belebt, wie man vornämlich aus den Höhlungen in der Mitte des Stengels ſchließt. Vorn trat der Hauptkörper mit ſeinen Armen hervor.

Daß man die Theile von Encriniten in unglaublicher Menge in manchen Kalkſteinſchichten antrifft, wäre nicht zu bewundern, wenn man an mäßig großen Arten 26,000 Stengel und Armglieder wirklich gezählt hat.

In vielfältiger Anzahl und Varietät findet man vorzüglich die Echiniten oder Seeigel und die Stacheln derſelben oder die Judenſteine, die in mancherlei Abänderung vorkommen. Auch einzelne Zähne, Knochen und Warzen derſelben trifft man.

Von Schalenthieren trifft man ſowohl einſchalige als mehrſchalige in großer Menge und an ſehr vielen Orten. Beſonders gehören die Luchsſteine oder Belemniten zu den gemeinſten Verſteinungen der Kalkflötze und Kreidenhügel. Auch die wie eine Spiralfeder gewundenen Ammonshörner oder Ammoniten ſind häufig, und finden ſich ſowohl überaus klein, als auch von der Größe eines Wagenrades. Man findet ſie ſogar auf den Savoieralpen in einer Höhe von faſt 8000 Fuß. Die Originale davon kennt man nicht. Vielleicht ſind ſie nicht mehr vorhanden, vielleicht wohnen ſie in den unterſten Meerestiefen, aus welchen ſie nie heraufſteigen. — Verſteinte Korallen ſind ebenfalls nicht ſelten.

Von Pflanzen und Blättern (Phylolithen) findet man meiſtentheils nur Abdrücke. Sie gehören faſt im-

mer ganz fernen Erdgegenden an. Beſonders oft kommen Farrenkräuter vor, von denen ſich zum Theil die Arten angeben laſſen. Manches was hieher gehörte, iſt bereits angeführt. Wir bemerken nur noch, daß die meiſten Abdrücke ſich im Lehm, Thon, Schiefer und Sandſtein finden, und daß man ſie gewöhnlich von den Farrenkräutern am vollſtändigſten und vollkommenſten hat, daß ſich aber Saamen oder Früchte von Pflanzen ſehr ſelten finden. Man hat jedoch nicht nur einzelne verſteinte Eicheln und Nüſſe und Tannzapfen gefunden, ſondern ſelbſt einen Maiskolben und eine Ananas. Es fragt ſich aber, ob die letztern nicht vielleicht Naturſpiele waren.

Verſchiedene Arten Korallen findet man ebenfalls verſteint, Tubiporen, Sertularien u. ſ. w.

Anmerk. Wenn man auf die Lage der Petrefakten ſieht, ſo ergibt ſich manches Merkwürdige. Die Schaalthiere liegen meiſtentheils auf oder nahe an der Oberfläche der Erde, die Fiſche tiefer, und noch tiefer das Holz. Die verſteinten Körper liegen gewöhnlich 13 bis 20 Fuß tief in der Erde, manche aber trifft man, obwohl ſelten, an tauſend Fuß tief unter großen Steinbrüchen. Am häufigſten trifft man dieſelben in Gebirgen, ſelten in den Ebenen. In manchen Gebirgen findet man gar keine, in andern hingegen machen ſie die Hauptmaſſe aus, und ihrer ſind mehr als der Erde, des Sandes und der Steine.

Naturſpiele

dürfen mit den Petrefacten nicht verwechſelt werden.

Man trifft Abbildungen von Geſträuchen und Bäumen auf Steinen an (Dendriten), und zwar in gewiſſen Gebirgen ſehr häufig. Vornämlich findet man dieſe Zeichnungen auf Mergel, Kalk, und inſonderheit Marmorſtein. Manche ziemlich große Steine von mehrern Quadratfuß ſtellen nur einen einzelnen

Baum mit Aeſten und Zweigen dar, bis zum Erſtaunen fein und kunſtvoll gezeichnet. Auf anderen Steinen trifft man Gebüſche und Geſträuch mit Bäumen und andern niedrigen Pflanzen, in ſchwarzer, roſtbrauner und anderer Farbe, ſo ſchön und natürlich, als hätte man wirkliche Pflanzenabdrücke.

Höchſt merkwürdig iſt der hieher gehörige Florentinerſtein, oder Florentiner Ruinen Marmor, der in verſchiedenen Gegenden der Stadt Florenz gebrochen wird. Sein Name iſt erklärbar, wenn man weiß, daß er Zeichnungen alter verfallener Schlöſſer, Kirchen, Thürme u. dgl. darſtellt. Will man dieſe Zeichnungen in ihrer ganzen Schönheit und Vollſtändigkeit haben, ſo muß man den Marmor nach gewiſſen Richtungen durchſchneiden. In andern Richtungen durchſchnitten ſieht man nur Flecke und Adern. Dieſer Marmor beſteht aus Thon und Kalkerde, und der Stoff der verſchiedenen Farben ſind Eiſentheilchen.

Wie die Natur dieſe Spiele hervorbringt, weiß dieſelbe nur allein, und alle unſere Erklärungen darüber ſind lahm und hinkend, und können auch zur Zeit nicht viel anders ſeyn. Die Zeichnungen kommen beim Zerſpalten der Mergelplatten zum Vorſchein, die ſich wie Schiefer blättern.

Mineralogie.

Nach kürzerer oder längerer Zeit geht der organiſche Körper in Verweſung. Er hört auf zu ſeyn, was er war, geht in neue Bindungen, Miſchungen und Geſtalten über, indem er belebten und unbelebten Körpern zum Stoff der Erhaltung und des Beſtehens dienet. Die unorganiſchen Körper aber, die man Mineralien nennt, erhalten ſich Jahrhunderte oder Jahrtauſende im unveränderten Zuſtand, obwohl ſie dem Geſetz der Veränderung ebenfalls unterworfen ſind. Sie haben nur Entſtehung, Vergrößerung und Zerſtörung, nicht aber Ernährung, Wachsthum, Fortpflanzung und Tod, wie die organi-

ſchen *). Sie ſind der Gegenſtand der **Mineralogie**, und ſind entweder **Erden und Steine**, oder **Salze**, oder **brennbare**, oder **metalliſche Subſtanzen**.

Die **Oryktognoſie** lehrt die Foſſilien kennen, oder enthält die Lehre der, dem Schein nach, einfachen Mineralien, nach Klaſſen, Ordnungen, Gattungen, Arten und Varietäten eingetheilt. — Die **mineralogiſche Chemie** unterſucht die Beſtandtheile der Foſſilien, und zeigt alſo von Vielen, daß ſie nicht einfach ſind; die **Geognoſie** hat es mit der Entſtehung, dem Alter, den Verbindungen der Gebirge, mit den Lagerſtäten der Mineralien und mit der Ungleichartigkeit derſelben zu thun. — Man kann auch von einer **mineralogiſchen Geographie** ſprechen, die uns die Geburtsörter der Foſſilien, die Gebirgsarten, wie ſie nach den verſchiedenen Erdgegenden vorkommen, und was ſie enthalten, anzeigt. Die **techniſche** oder **ökonomiſche Mineralogie** lehrt den Gebrauch der Mineralien.

Anmerk. Man ſieht auch in dieſer Angabe die Willkührlichkeit im Gebrauche von dem Worte Mineralogie.

Wie der unorganiſche Körper entſteht, und wenn man auch nicht ſagen kann, ſich ausbildet, aber doch ſich fortbildet und vergrößert, iſt eben auch nicht klarer, als bei den organiſchen. — Einige Arten mineraliſcher Körper hat — ſo heißt es — die Anziehungskraft vereinigt; das Gleiche hat ſich zum Gleichen geſellt, und wenn aus dem Weichen, das ineinander floß, ein feſtes Ganzes ward, ſo entſtand ein neuer Körper. Mancherlei, zum Theil uns unbekannte Bindungsmittel mag die Natur hier angewendet haben.

*) Wenn der Verfaſſer nicht ſchärfere Beſtimmungen angibt, ſo liegt die Schuld nicht an ihm, ſondern am Stand der Wiſſenſchaft, die ſich zwar durch treffliche Köpfe neueſter Zeit ſehr erhoben hat, aber freilich noch nicht in ſich ſelbſt geſchloſſen iſt.

Die Kryſtalliſation iſt eine andere Art Bildungsmittel. Indem die Körper ihre Flüſſigkeit verlieren, nehmen die feſten Theile in verſchiedenen Abänderungen häufig, und vielleicht immer, eine regelmäßige und beſtimmte Form an, die ſich durch glänzende Ecken und Kanten auszeichnen. Man iſt übrigens in der Beſtimmung des Begriffes: Kryſtalliſation, keineswegs einig, indem man mehr und weniger darunter verſteht. Manche wollen das beſtimmte und regelmäßige Anſchießen der Salze nicht einmal als Kryſtalliſation gelten laſſen, indeſſen Andere Alles kryſtalliſirt nennen, was aus dem flüſſigen Zuſtand in den feſten übergegangen iſt. (S. nachher.)

Eine dritte Art der Entſtehung der Mineralien ſollen unterirrdiſche Dämpfe und Schwaden bewirken, und inſonderheit Metalle erzeugen. Die Dämpfe drängen aus den Gruben und Gängen in die Bergart ſelbſt ein, und ſo entſtehe vererztes Metall, oder ſie flögen an die Wände und Flächen anderer Körper an, und ſo entſtehe gediegenes Metall. So will man in alten verlaſſenen Gruben, nach einigen Jahrhunderten, hölzerne Stempel gefunden haben, mit Silber angeflogen. — Man ſieht leicht, wie hier unſer Wiſſen im Finſtern liegt.

Organiſche Körper verweſen, welches bei ihnen die Folge einer Gährung iſt, wobei riechbare Luftarten entbunden werden; aber die Mineralien zerfallen an der Luft — ſie verwittern, indem ohne Zweifel die Luftſäure auf dieſelben einwirkt, welche auch bei dem Eiſen den Roſt hervorbringt, der beim Kupfer Grünſpan genannt wird. Die äußere Geſtalt mancher Gebirge iſt durch Verwitterungen vielfältig abgeändert worden. Bei manchen Porphyrarten mögen ſie zu der ausgezackten Geſtalt tüchtig mit geholfen haben.

Der Berg- und Hüttenbau.

In ältern Zeiten trieb man den Bergbau aufs bloße Ohngefähr, und gewann dennoch reiche Ausbeute an Erzen, indem

der innere Schatz der Erde noch völlig unerſchöpft war. Jetzt iſt die Kunſt dieſes Baues zu einem hohen Grade von Vollendung gediehen, und wird nach Regel und Grundſatz getrieben.

Die Erzeugungsſtelle der Erze und Metalle, die für den wichtigſten Gegenſtand des Bergbaues angeſehen werden, ſind die Gebirge, denn was die Ebenen davon beſitzen, iſt durch Strömungen und Ueberſchwemmungen der Flüſſe, oder durch andere Zufälle, erſt in dieſelbe gekommen, und wird ohne beſondere Mühe und Kunſt gewonnen. So hat man bei mehrern Flüſſen Goldwäſchen oder Seiſen. Das Gold iſt gediegen in dem Sande der Flüſſe enthalten. Dieſer wird auf ein etwas abſchüſſiges, mit Flanell bezogenes Brett mit Geſtell gelegt und mit Waſſer begoſſen, wo ſodann die leichtern Theile hinweggeſpült werden, das Gold aber am Boden, als das Schwerſte, liegen bleibt.

Die meiſten Erze geben, wie ſchon erwähnt iſt, die Ganggebirge. Die Gänge, d. h. die Spalten oder Klüfte, durchſchneiden das Gebirge meiſtentheils ſenkrecht, ſeltener in andern Richtungen. Sie ſind mit Foſſilien angefüllt, die mehr oder weniger von der Gebirgsart verſchieden ſind, in welcher ſie ſich finden. Sie gehen oft ſehr tief, oft nur auf eine geringe Weite. Sind ſie ganz leer, ſo nennt ſie der Bergmann dürr; iſt die Ausfüllungsmaſſe Steinmark, Letten, Seifenſtein, ſo heißen ſie Schmeerklüfte; enthalten ſie verwittertes Geſtein, oder Waſſer, ſo heißen ſie faule Klüfte oder Waſſerklüfte; edle Gänge aber, wenn ſie Metalle führen.

Dieſe Gänge oder Spalten werden indeſſen von den Metallen nicht etwa ganz ausgefüllt, ſondern ſie liegen in der Steinart, welche den Gang ausmacht. Sind ſie leer von Metall, ſo heißen ſie taub. Die Gangarten ſind übrigens mit der eigentlichen Gebirgsart unmittelbar verbunden, oder auf beiden Seiten durch thoniges Geſtein, welches Saalband genannt wird, getrennt. Die Breite der Gänge oder Adern, d. h. ihre

Mächtigkeit, iſt ſehr verſchieden und beträgt oft nur einige Zoll, oft an 20 Lachter (über 125 Fuß).

Die Neigung der Gänge nach ſenkrechter Linie nennt man das *Fallen*. Iſt der Gang ganz oder beinahe ſenkrecht, ſo heißt er *ſtehend*; *donlegig*, wenn er etwas mehr von der ſenkrechten Linie abweicht; *ſchwebend*, wenn er der Horizontal-Linie ſich nähert. Der über dem G nge liegende Theil des Gebirges heißt das *Hangende*, der Theil, worauf der Gang ruht, das *Liegende*.

Um die Richtung der Gänge nach den verſchiedenen Weltgegenden, d. i. ihr *Streichen*, zu bezeichnen, haben die Bergleute den Horizont in 24 Stunden getheilt. Mittag und Mitternacht ſtehen einander, nach Richtung der Mittagslinie, entgegen. Die Linie von der ſechſten Morgenſtunde bis zur ſechſten Abendſtunde läuft von Morgen gegen Abend. Man ſieht hieraus, was es bedeutet, wenn es bergmänniſch heißt: *der Gang ſtreicht in der dritten Abendſtunde; er bleibt in ſeiner Stunde* (Richtung), *er kommt aus ſeiner Stunde* (andere Richtung). Wenn er in einer *guten Stunde ſtreicht*, ſo heißt das, er iſt *erzhaltig*. Begegnen ſich Gänge unter verſchiedenen Richtungen, ſo heißt dies, falls es unter vertikalen Winkeln geſchieht, das *Durchfallen*; unter horizontalen aber, das *Durchkreuzen*. Vereinigen ſich zwei Gänge, ſo *ſcharen* ſie.

Einige Gangarten laufen nur durch die obern Steinlager; dies ſind die *Raſenläufer*. Ihre Erze heißen *Himmelserze*. Die zur Gewinnung derſelben angelegten Baue (Werke) ſind *Tagewerke*.

Wie und wenn dieſe Gänge nun entſtanden ſeyn mögen, ob gleichzeitig mit der Gebirgsmaſſe, oder ſpäter, iſt eine für die Geognoſie höchſt wichtige Frage, welche aber noch nicht entſchieden beantwortet iſt. Als das Wahrſcheinlichſte wird angenommen, daß ſie ſpätern Urſprungs ſind. Die anfangs

feuchten und lockern Maſſen der Gebirge ſetzten ſich zuſammen und trockneten aus. So mußten Riſſe und Spalten entſtehen, die ſich nachmals bei neuen Revolutionen, durch Feuers- oder Waſſers-Kraft und Wirken ausfüllen konnten. Welche ueue Bildungen durch neue Miſchungen entſtehen konnten, weiß freilich zur Zeit Niemand.

Die Erze finden ſich meiſtentheils in Lagern oder Schichten, die immer mit und zwiſchen dem Gebirgsgeſtein liegen, und mit deſſen Schichten und Lagen ſowohl einerlei Richtung als einerlei Neigung haben, und Erzlager genannt werden. Sie enthalten entweder Erzlager von Einer Art, wie das denn vorzüglich beim Eiſenkies der Fall iſt, der nicht ſelten in den Gneus, Glimmer und Thonſchiefer übergeht, wo er gemiſcht oder gemengt vorkommt, und ſich endlich wohl ganz verliert. In ſolchen Lagern finden ſich auch wohl Stücke des Gebirgsſteines, ſo mit Eiſenkieſe gemengt, daß ſie wohl bei Entſtehung der Erzlager wechſelſeitig und zuſammen mögen gewirkt haben. — Andere Erzlager halten verſchiedene Erzarten, unter welchen oft Eine Art vorwaltend iſt.

Die Erze finden ſich nicht nur in Lagern, ſondern auch in Stockwerken, Neſtern und Nieren. Stockwerke ſind große zuſammenhangende Theile eines Gebirges, deſſen Schichten und Geſteinlager überall mit Erztheilchen gemengt und gemiſcht ſind. Man kann ſie ſich als große mit Gangarten angefüllte Räume und Höhlen denken. Man hat deren, die über 1000 Fuß tief ſind, und ſich horizontal in verſchiedenen Richtungen mehrere hundert Lachter weit verbreiten. Neſter und Nieren nennt man diejenigen Erze, die in kleinern oder größern, mehr oder weniger kugeligen Maſſen (Klumpen) vorkommen.

Nicht nur in den Ganggebirgen kommen die Metalle vor, ſelbſt in Urgebirgen findet man ſie zuweilen, mehr aber freilich in Flötzgebirgen. In den letztern liegen ſie aber auch nicht

gangartig (mehr ſenkrecht) ſondern flötzartig (mehr wagerecht), aber ebenfalls auch in Neſtern und Nieren.

Die Flötze heißen ſolig oder eben, wenn ſie wagrecht hingehen; donlegig, wenn ſie mit dem Horizont einen ſpitzen Winkel machen; hauptſtreichend, wenn ſie ſich ununterbrochen weit hin erſtrecken, zerriſſen, wenn ſie durch zwiſchenliegende Erd- und Steinlagen getrennt ſind. Die Steinlage über dem Flötz heißt das Dach, die darunter ruhende Lage die Sohle oder das Liegende. Der Reichthum an Erzen, namentlich am edlen Metall, den die Ganggebirge haben, iſt den Flötzgebirgen nicht eigen.

Die Bergkunde ſchließt nach Wiſſenſchaft und Erfahrung, ob ein Gebirge erzhaltig ſey. Wird es dafür gehalten, ſo wird an einer ſchicklichen Stelle, an einem Ort des Berges, das Oberſte weggeräumt, bis man auf das Geſtein kommt, welches man wegbricht, um auf den eigentlichen Gang zu kommen. Man wendet dazu Feuer, Pulver, Schlägel und eiſerne Werkzeuge an. Wo ſehr hartes Geſtein iſt, zündet man vor der Stelle, wo man einbrechen will, einen Haufen Holz an, und unterhält den Brand, bis das Geſtein mürbe geworden iſt, worauf man denn die Stücke mit eiſernen Werkzeugen (Gezähne) losbricht. Mit Pulver aber, das man in die, in das Geſtein eingebohrte Löcher füllt, einſtampft und durch mit hineingelegte Schwefelfaden anzündet, ſprengt man das Geſtein auf leichtere und wohlfeilere Art, und kommt eher zum Zweck. Man nennt dies das Schießen. Das Geſtein wird dabei aber freilich kluftig und ſpaltig, und mithin für die künftige Arbeit gefährlich. Weniger gefährlich, aber freilich langſamer, iſt es durch Fimmel und Fäuſtel, (d. i. Schägel und Eiſen, Keil und Hammer) den Gang aufzubrechen, welches dann weniger Mühe macht, wenn das Geſtein ſchiefrig, riſſig und mürbe iſt. Dieſe Arbeit heißt ſchürfen.

Fängt nun der Bergmann den Gang in ſeinen Streichen an zu verfolgen, ſo heißt das: er rückt ins Feld. Durch ſein Arbeiten entſtehen Höhlen oder Gruben, wo er das Erz gewinnen kann. Jede Grube hat ihr eigenes und beſtimmtes Feld oder Bezirk, welcher durch Markſcheiden, d. i. aufgerichtete Steine, ſowohl am Tage, d. i. auf der Oberfläche, als in der Grube ſelbſt bezeichnet wird. Dies iſt vorzüglich da nöthig, wenn der Bergbau auf Koſten von Gewerken, d. h. Geſellſchaften, betrieben wird. Alsdann wird die Grube in Zechen, und jede Zeche in 128 Kuxe, oder kleinere Theile eingetheilt.

Ein Bergwerk hat mehrere Gruben und verſchiedene Oeffnungen zu mancherlei Zweck. Die Oeffnungen, welche man von Tage, d. i. von der Oberfläche an, ſenkrecht und viereckt hineinarbeitet, heißen Schachte, und ſind entweder zum Ein- und Ausfahren beſtimmt (Fahrſchacht), oder zur Förderung des Erzes (Föderſchacht), oder zu einer Kunſt, die das Waſſer herausbringt (Kunſtſchacht). Sind die Gänge in den Berg wagerecht oder horizontal gemacht worden, ſo heißen ſie Stollen, und zwar Hauptſtollen oder Erbſtollen, wenn ſie am Fuße des Berges, oder Tageſtollen, wenn ſie höher hinauf angelegt ſind. Mehrern andern Oeffnungen gibt man ebenfalls den Namen Stollen, z. B. Wetterſtollen, der die böſen Luftarten abführen, und geſunde Luft hineinbringen ſoll. Um gute Luft zu erhalten bricht man oft das Geſtein zwiſchen zwei Gruben durch, und dies heißt ein Querſchlag, und wenn dieſer lang iſt, eine Strecke.

Beim Bergbau iſt es eine Hauptſache, daß keine Grube einſtürze. Man arbeitet daher dieſelben gewölbt aus, läßt auch in der Mitte und an den Seiten Pfeiler (Bergfeſten) ſtehn, und oftmals muß man auch Pfeiler oder Seulen von Stein oder Holz anbringen (Verzimmerung).

Es iſt bekannt, wie mühſam der Bergbau durch das Eindringen des Waſſers wird, welches ſeinen Weg in die Gruben, durch Riſſe, Ritzen, Spalten und Klüfte findet, und dieſelben anſäuft. Man ſucht freilich das Waſſer durch Verſtopfen der Riſſe und Spalten abzuhalten, oder aber durch Dämme und Kanäle an andere Orte zu leiten, aber ſehr oft hilft dieſes nicht, und man muß das Grubenwaſſer herauszuſchaffen ſuchen (gewältigen), zu welchem Ende mancherlei Kunſtwerke, Pumpen, Waſſerleitungen, Dampfmaſchinen, Windmühlen angelegt werden, die doch zuweilen alleſammt nicht genug helfen.

Die böſen Luftarten oder böſen Wetter, auch Schwaden genannt, erregen dem Bergbau ebenfalls ein großes Hinderniß, ſprengen die Gruben, und tödten die Arbeiter, zumal wenn ſie denſelben mit der Lampe zu nahe kommen, wo es ſodann die entſetzlichſten Exploſionen gibt. Man ſucht dieſelben durch mancherlei Maſchinen und durch Oeffnungen hinweg zu ſchaffen.

Viel andere mühſelige Arbeiten hat der Bergbau, z. B. der taube Berg, d. i. erzloſe Stein- und Erdarten müſſen weggeſchaft werden, um den Arbeitern nicht im Wege zu ſeyn; Stufen müſſen oftmals von unten auf gehauen werden; das gewonnene Erz muß herausgebracht, oder zu Tage gefördert werden, welches auf Tragbahren, Schleppkaſten, zweirädrigen Karren, oder auf kleinen vierrädrigen Wagen (Hunden) geſchieht. Man bringt es an den ſogenannten Füllort, der ſich neben dem Schachte befindet, und von hier wird es in Körbe, Säcke, Kübel oder Tonnen gefüllt, und an Seilen oder Ketten aus dem Schacht heraufgezogen, welches Heraufziehen mittelſt des Haſpels, oder wenn die Grube zu tief iſt, mittelſt des von Pferden gezogenen oder durch Waſſer in Bewegung geſetzten ſogenannten Göpels bewirkt wird.

Der Bergmann, welcher unter der Erde arbeitet, heißt der Bergmann vom Leder, der, welcher in den Hütten ar-

beitet, und der alſo in der That kein eigentlicher Bergmann iſt, der Bergmann vom Feuer.

Vieles, was das Hüttenweſen angeht, wird an ſeinem Ort noch vorkommen. Was hieher gehört, iſt Folgendes:

Auf den Hütten werden die Erze zum Schmelzen vorbereitet, und ſodann geſchmolzen.

Zur Vorbereitung (Aufbereitung) gehört das Scheiden, wobei das Erz vom tauben Berg, und das ärmere Erz vom reichen abgeſondert wird, welches auf den Hütten, oder auch ſchon vorher in eigenen Häuſern geſchieht. Man nimmt dazu einen Hammer (Scheidefäuſtel). Das ärmere Erz, was abgeſondert iſt, heißt Waſcherz, das reichere Stuf- oder Scheideerz.

Das geſchiedene Erz wird gepocht, d. h. mit dem Hammer zerſchlagen und zerſtoßen, und hiernächſt durch eigene Maſchinen, die vom Waſſer getrieben werden, ganz fein zu Pulver (Schlich) gemacht. Das Beſſere oder Stuferz pocht man blos trocken, beim Waſcherz aber kommt Waſſer dazu.

Iſt das gepochte Stuferz durchgeſiebt, ſo iſt es zum Schmelzen fertig und geſchickt. Der naſſe Schlich wird aber zuvor erſt noch gewaſchen oder geſchlämmt, damit das taube Geſtein ſich abſondere. Dies geſchieht entweder im Schlämmgraben, welches ein abſchüſſiger Kaſten in der Erde iſt, oder auf dem Waſchheerde, einem Gerüſte über der Erde. Das Erz bleibt, weil es ſchwerer iſt, beim Aufguß des Waſſers zurück.

Mehrere Erze werden vor dem Pochen und Waſchen, andere nach demſelben geröſtet, ſowohl, damit ſie mürbe, als auch, damit ſie vom Schwefel und Arſenik und von den Theilen unvollkommener Metalle überhaupt frei werden. Das ungepochte Erz wird in Roſtſtäten, der Schlich aber in Brennöfen geröſtet. So iſt dann Alles geſchehen, was das Schmelzen der Metalle erleichtert.

Nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Metalle gibt es verſchiedene Arten zu ſchmelzen. Um die kalkförmig vorkommenden Erze zum Schmelzen zu bringen, bedarf es eines Zuſatzes (Fluß, Zuſchlag) von andern Mineralien.

Ueberhaupt iſt die Behandlung der Erze, nach Verſchiedenheit der Gattungen derſelben, ſehr verſchieden, und der Arbeiten beim Hüttenbau ſind viel und mancherlei, z. B. Seigern, Anfriſchen, Gahrmachen u. dgl. m., können aber hier nicht weiter beſchrieben werden.

Kennzeichen der Mineralien.

Man ſpricht von äußern und von innern, d. i. phyſikaliſchen und chemiſchen Kennzeichen der Mineralien.

Bei den äußern Kennzeichen ſieht man auf die Farbe, auf Geſtalt, Oberfläche, Glanz, auf Geſtalt der Bruchſtücke, auf Durchſichtigkeit, Abfärben, auf Härte, Feſtheit, Biegſamkeit, auf die Art, wie es ſich anfühlt, auf das eigenthümliche Gewicht, auf Klang, Geruch, Geſchmack und noch auf manche andere Zuſtände oder Umſtände.

Bei den innern Kennzeichen kommt es darauf an, wie ſich ein Mineral gegen das Waſſer, oder auf dem ſogenannten naſſen Wege verhält (z. B. es iſt unerweichlich oder ſehr wenig erweichlich, und verändert ſich in der Durchſichtigkeit, wie das Weltauge; oder es iſt erweichlich, und läßt ſich durch Waſſer zertheilen, indem es daſſelbe zugleich treibet; oder ſaugt das Waſſer ein, ſtill oder mit Geräuſch, dabei aufſchwellend, oder in Stücken zerfallend, und wird bei ſolchem Einſaugen geſchmeidig, wie das der Fall bei den Thonarten iſt. Oder man ſieht darauf,

wie ſich das Mineral gegen die Säuren verhält, namentlich gegen Schwefel, Salpeter und Salzſäure,

ob es ſich nur in Einer oder in allen derſelben, leicht oder ſchwer, ganz oder zum Theil auflöſt; bei welchem Grad der Wärme; ob ſtill oder mit Brauſen, und ob Entbindung von Gasarten vor ſich geht, und welche Farbe die Auflöſung zeigt; oder man unterſucht,

wie ſich das Mineral gegen Alkalien verhält; ob es darin aufgelöſt wird, oder ob es, bereits aufgelöſt, dadurch gefällt (niedergeſchlagen — präcipitirt) wird.

Unterſucht man die Mineralien auf ſogenannten trocknem Wege, und nach ihrem Verhalten gegen die Hitze, ſo ergibt ſich, ob ſie ganz, oder zum Theil unſchmelzbar, ſchwer- oder leichtflüſſig (d. h. bei größerer oder weniger Hitze fließend), entzündlich oder nicht entzündlich (d. h. flammengebend oder flammenlos), und flüchtig oder feuerbeſtändig ſind (d. h. im Feuer verfliegen oder bleiben.)

Man ſieht bei dieſen Unterſuchungen nicht nur auf den Hitzegrad beim Schmelzen, ſondern auch auf das äußere Anſehen des Minerals nach der Behandlung im Feuer, und auf das innere, nach dem Bruche, auf die Veränderung im Gewicht, und wie er ſich im Volumen (d. h. in Anſehung des Raums) ändert, und ob er ſich mehr zuſammenzieht oder ausdehnt.

Nach den phyſiſchen Kennzeichen ſieht man auch darauf, wie ſich ein mineraliſcher Körper gegen Magnetnadel und Eiſen verhält, und wie ſtärker oder ſchwächer er die beiden Pole des Magnets anziehet, ohne ſelbſt Polarität zu beſitzen (hieher gehören Diamantſpath, Schörl, Granat, Hornblende, Baſalt, Porphyr, Klingſtein, und ſehr viele andere Gebirgsarten). Andere Mineralien wirken ohne eigene Polarität, ebenfalls wie die vorigen auf die Pole der Nadel, ziehen aber dennoch Eiſen an, wie manche Arten Magnetſtein; wieder andere haben ſowohl Polarität, als Anziehungskraft

gegen das Eiſen, wie der eigentliche Magnet, und ein brauner Urthonſchiefer im Voigtlande; manche haben ſtarke eigene Polarität, ohne deshalb Eiſen anzuziehen, wie z. B. ein erſt neuerlich entdeckter Serpentin, eine Art Labrador u. ſ. w.

Eine andere Art phyſiſches Kennzeichen iſt die Elektrizität, die durch Erwärmen oder durch Reiben erregt wird, und ſich verſchiedentlich zeigt; bei dem Turmalin, bei einem braſiliſchen Topas u. a. m. an dem einen Ende poſitiv, am andern negativ. Blos poſitive Elektrizität zeigen die Diamanten, der Smaragd, Schörl, Quarz u. ſ. w., blos negative die brennlichen Mineralien. Merkwürdig iſt der Boracit, bei dem die Elektrizität in vier Achſen, nämlich nach vier Diagonalen erregt werden, welche 8 Ecken geben, wo die abgeſtumpfte Ecke mit der gegen über liegenden nicht abgeſtumpften, die erſtere poſitive, die andere negative Elektrizität zeigt.

Merkwürdig iſt auch das Verhältniß des Galvanismus und der Mineralien. Manche Mineralien, z. B. Metalle und Salze, dienen als Leiter; andere, wie Bernſtein, Schwefel, Diamant, Baſalt, ſind Nichtleiter.

Die Fähigkeit zu leuchten und Schein zu geben oder die Phosphoreszenz, zeigt ſich ebenfalls bei mehrern Mineralien, theils wenn ſie geſchabt oder geritzt werden, wie es mit den Blenden und Steinmark der Fall iſt, ſo wie mit dem Feldſpath, Carneol, Chalcedon u. ſ. w.; theils wenn ſie, wie der Diamant und der Schwefel einige Zeit im Lichte gelegen haben, oder erwärmt worden ſind, wie der Baryt, der Apatit und der Bologneſerſtein; theils wenn ſie, wie mehrere Edelſteine, Quarz und Bergkryſtalle an einander gerieben werden, wobei ſich zugleich ein brenzlicher Geruch äußert.

Uebrigens iſt auch das Verhältniß der Mineralien gegen Luft und Licht nicht zu überſehen. Manche werden an der Luft härter, als ſie in ihren Lagerſtätten waren, andere aber weicher. Einige verwittern, oder aber zerfließen ſo-

gar, wie die Salze; und das Licht bewirkt Erblaſſungen und Veränderungen der Farben.

Manches Einzelne muß hier noch beigebracht werden, aber auch nur Manches und nicht Alles.

Unter den vielartigen Farben ſind gewöhnlich eine oder die andere Haupt- oder Charakterfarbe, die andern aber als Nebenfarben zu betrachten. So ſind beim Sapphir blau und roth die Hauptfarben, weiß aber und grau, und die Uebergänge in Gelb und Grün Nebenfarben.

Die weiße Farbe kommt als Hauptfarbe bei hundert Foſſilienarten vor, und als ſeltene Nebenfarbe bei 79 Arten. Unter jenen hundert Fällen finden ſich 30 beim Kieſel, 8 beim Thon, 6 beim Talk, 16 beim Kalk, 8 bei den Salzen, 8 bei andern Geſchlechtern, 1 bei den brennbaren, 23 bei den metalliſchen Foſſilien. Unter allen Arten ſind 39 durchſcheinend oder durchſichtig, 61 undurchſichtig, 56 glänzend und ſtark glänzend, 24 weniger glänzend und ſchimmernd, 20 matt, 25 hart und eben ſo viel halb hart, 50 weich, 50 kryſtalliſirt, 50 nicht. Unter den 30 meiſt weißen Kieſelarten ſind 23 durchſichtig, 7 undurchſichtig, 23 ſtark, 7 wenig und mattglänzend, 15 hart, 14 halbhart, 1 zerreiblich, 19 kryſtalliſirt, 11 nicht, 14 in den Urgebirgen, 10 in jüngern Gebirgen vorkommend, 6 im Vorkommen ungewiß.

Thon und Talkarten kommen meiſtens weiß vor, und ſind, mit 2 Ausnahmen, undurchſichtig, matt, weich, unkryſtalliſirt.

Vieles muß hier verſchwiegen werden, denn dieſes ſteht nur als Beiſpiel und Probe für den da, dem es zuſagt, und der weiter auf dieſem Wege kommen will. Das Folgende gehört aber vielleicht noch mehrern Leſern an, damit ſie ihre Reflexionen darüber haben mögen.

Die weiße Farbe findet ſich ſchneeweiß in manchen Arten Kalkſtein, namentlich in dem von Carara; mit etwas

Roth gemiſcht, in der ſächſiſchen Porzellanerde, mit Gelb im Kalkſinter einiger Gegenden, im Bernſtein und einer Varietät Bergkryſtall. Silberweiße Farbe hat das gediegene Silber, graulichweiß iſt Quarz, Pfeifenthon, Bergkryſtall u. ſ. w., milchweiß der Opal und der gemeine Quarz, zinnweiß Platina, gediegen Queckſilber u. ſ. w.

Die graue Farbe will man als Hauptfarbe bei 86 Foſſilien, und als Nebenfarbe bei noch vielen andern finden. Verhältnißmäßig trifft man dieſelbe am meiſten in den metalliſchen Foſſilien und in den Thonarten. Von den erſtern ſind faſt alle undurchſichtig, aber glänzend. — Man hat weißgrau, bläulichgrau, wie der Chalcedon, aſchgrau bei 60 Foſſilien, worunter 22 vom Kieſelgeſchlecht; ſtahlgrau bei 30 metalliſchen und 2 brennbaren Foſſilien. Unter den übrigen Nüancirungen hat namentlich aus den verſchiedenen Geſchlechtern das Gelblichgraue 109 Arten; andere Arten ſind ſchwärzlich oder dunkelaſchgrau, perlgrau, bräunlichgrau, bläulich oder auch bleigrau, grünlichgrau.

Die ſchwarze Farbe findet ſich als Hauptfarbe bei 67 Foſſilien, und rührt von dem beigemiſchten Eiſenoxyd *) her. Unter den Abänderungen dieſer Farbe, findet man am meiſten graulichſchwarz und pechſchwarz.

Die blaue Farbe kommt am ſeltenſten vor. Die dunkelſte und reinſte Abänderung derſelben iſt Berlinerblau.

Die grüne Farbe, die gelbe, die rothe, kommen als Hauptfarben und Nebenfarben häufig genug vor, ſeltener aber die braune. Man hat von allen dieſen Farben gezählt, in welcher Art und Abwandelungen, und bei welchen, und wie vielen Mineralien ſie vorkommen.

Manche Mineralien durchſichtiger Art, brechen an gewiſſen Stellen die Lichtſtrahlen dergeſtalt, daß ſie ſehr verſchiedene

*) Eine Verbindung des Eiſens mit dem Sauerſtoff, die Jeder ſchon auch als Eiſenroſt kennt.

Farben hervorbringen (Farbenſpiel), dies iſt der Fall beim weißen Diamant, beim Bergkryſtall u. a. m. Der Labradorſtein und eine Art Muſchelmarmor haben andere Farben, wenn man auf ihre Oberfläche ſieht, der gemeine Opal aber und das Weltauge andere, wenn man durchſieht; der Regenbogen-Achat und der edle Opal nebſt mehrern Mineralien, bringen theils auf der Oberfläche, theils beim Durchſehen, Regenbogen-Farben hervor; bei andern bringen die Lichtſtrahlen einen grauweißlichen Schimmer hervor, wie beim Sapphir, oder verurſachen ein ſternförmiges Bild, wie beim Katzenauge.

Mancherlei hieher gehöriges wird im Folgenden noch angeführt werden.

Was die Geſtalt der Mineralien anlangt, ſo iſt dieſelbe ſo ſehr verſchieden und mannichfaltig, daß die vollſtändige Angabe derſelben höchſt ermüdend ſeyn würde.

Ein Mineral kommt derb vor, wenn es von unregelmäßiger Form, aber in Länge, Breite und Dicke ſich ziemlich gleich iſt, übrigens gleich viel, ob es eingewachſen oder loſe iſt, ob es eine ſehr große Maſſe ausmacht, oder nur die Größe einer Erbſe hat. Was unter dieſer Größe und eingewachſen iſt, heißt eingeſprengt, auch wenn es kaum noch erkennbar iſt. Manche Mineralien nähern ſich der Kugelform, und heißen dann körnig, wenn ſie die Größe einer Haſelnuß nicht überſchreiten; andere kommen in Platten vor, in der Dicke von höchſtens 3 Linien, andere ſind angeflogen, wenn ſie ſich in höchſt dünnen Lagen und faſt ſtaubartig auf andern Mineralien finden.

Die länglichte Form in welcher viele Mineralien gefunden werden, hat vielerlei Abänderungen, und iſt zahn-drath- oder haarförmig, netz- oder walzen- oder

röhrenförmig. Hier findet man die Baumform, dort die zackige Form der Korallenſtauden, hier die Form des Tropfſteins, der oberwärts an der Decke feſtſitzt und geſtreckte kegelförmige Geſtalt hat, dort ähnelt das Mineral der Kolben= oder auch der Staudenform.

Die runde oder dem Runden ſich nähernde Form, findet ſich häufig, und ſelbſt die Traubenform gehört hieher, wie die Nieren= und die Knollenform.

Oft bilden die Mineralien die Geſtalt von Höhlungen und Zellen, und auch hievon gibt es wieder gar mancherlei Abänderungen.

Man begreift dieſe bisher genannten Formen nicht unter der Benennung regelmäßige Formen, die in Kanten, Ecken und Flächen, in beſtimmten Verhältniſſen und geometriſchen Körpern mehr oder minder ähnlich ſich finden. Man nennt dieſelben kryſtalliſirt, unterſcheidet aber die echten und wahren Kryſtallen von den Afterkryſtallen. Die letztern haben ihre Kryſtallenform von einem andern Körper, als von einem Modell empfangen. (S. vorher).

Manche Foſſilien haben deutlich kryſtalliſirte Formen, andere ſehr undeutliche. Mehr oder minder deutlich kryſtalliſirt, rechnet man jetzt etwa 217 Arten, als unkryſtalliſirt aber nimmt man 252 an. Unter den erſtern ſind 14 beſonders oder ſehr hart, 64 blos hart, 62 halbhart, 59 weich, 17 ſehr weich; 1 zerreiblich, 112 ſtark glänzend, 72 glänzend, 30 wenig glänzend, 2 ſchimmernd und 1 matt. Es haben 106 Arten deutlich ausgezeichneten Bruch, 22 ſtrahligen, 16 faſrigen, 26 muſcheligen, 36 unebenen, 2 ebenen, 3 ſplitterigen, 2 erdigen, 4 hakigen Bruch; 95 körnige, 42 ſchalige, 47 ſtenglige Abſonderung; 45 ſind durchſichtig, 43 halbdurchſichtig, 45 durchſcheinend, 17 an den Kanten durchſcheinend, 67 undurchſichtig. Von den durchſichtigen haben 23 Arten doppelte Strahlenbrechung.

Unter den deutlich kryſtalliſirten Formen findet man

die Würfelform. In Vollkommenheit findet ſie ſich etwa in 14, überhaupt aber in 34 Foſſilien. Man trifft dieſelbe beim reinen Schwefel und bei verſchiedenen reinen Metallen. — Der Rhombus oder der geſchobene Würfel iſt in 30 Foſſilien und darunter in 7 Arten, als vorherſehend, anzutreffen. — Das Teträder (in vier gleichſeitige Triangel eingeſchloſſen) kommt in ſeiner Hauptform nur wenig vor, dahingegen das Oktäder (8 Triangel und 12 Seiten) häufig iſt. — Am häufigſten kommt bei den Kryſtalliſationen die vierſeitige Seule vor, theils vollkommen und rechtwinklig vierſeitig, theils mehrfältig abgeändert, z. B. mehr oder minder geſchoben — Sechsſeitige Seulen, Doppelpyramiden, achtſeitige Seulen, ja ſelbſt neunſeitige Seulen finden ſich, wiewohl letztere nur bei zwei Arten, und vielleicht nur aus dreiſeitiger, ebenfalls ſehr ſeltener Seulenform entſtanden. Das Dodekäder beſteht aus 12 drei, oder viereckigen rautenförmigen, oder aus 12 fünfſeitigen, oder aus 8 vierſeitigen und vier ſechsſeitigen Flächen. Der kugelige Kryſtall hat, wie beim Diamant, 24 erhobene, ein anderer theils ebene, theils erhobene Flächen. Wenn mehrere kryſtalliſirte Körper zuſammengewachſen ſind, ſo heißt es Druſe. — Mehrere andere Formen müſſen hier übergangen werden.

Den Glanz und den Bruch rechnet man ebenfalls zu den Kennzeichen der Mineralien. Man gibt den Glanz nach dem Grad ſeiner Stärke und nach ſeiner Art und Beſchaffenheit an, und ſpricht daher von ſtarkglänzenden, glänzenden, wenig glänzenden, und von ſchimmernden Mineralien, von Demant- Perlmutter- Fettglanz u. ſ. w.

Was den Bruch betrifft, ſo hat derſelbe ebenfalls ſeine vielfältigen Verſchiedenheiten, und das zerſchlagene Mineral zeigt auf den Flächen, wo es ſich abſonderte, ſein inneres Anſehen. — Es kommt bei dem Bruche darauf an, ob er der Länge oder der Queere nach geſchieht, ein Umſtand der keineswegs gleichgültig iſt, indem z. B. der Längen- oder Hauptbruch der baſaltiſchen Hornblende gradblättrig, der Queerbruch aber kleinmuſchlig und in Unebenheit übergehend iſt. Man ſpricht von ſplittrigem und dem oft ſehr ähnlichen faſerigen, dem ebenen, muſchelartigen (mit flachrunden Erhöhungen und Vertiefungen) Bruch, von dem meiſtens den gediegenen Metallen eigenen hakigen, wo die Flächen mit kleinen, ſpitzen und hakigen, dem Gefühl merklichen Theilen beſetzt ſind; der ſtrahlige Bruch geht ins Faſrige und Blättrige über, und die Strahlen ſind in Anſehung der Richtung und Beſchaffenheit ſehr mannichfaltig, breiter, ſchmaler, grader, krummer, gleich oder auseinanderlaufend, ſternförmig, büſchelförmig. Höchſt mannichfaltig iſt der blättrige und ſchiefrige Bruch, der ſich häufig nach ſehr verſchiedenen Richtungen ſpalten läßt, bald glatt, bald ſchuppig, blumig, wellenförmig u. ſ. w. iſt. Uebrigens iſt das Anſehen derjenigen Bruchſtücke, die man abgeſonderte nennt, (d. h. die ſich durch kleine Riſſe von der Hauptmaſſe unterſcheiden) ebenfalls ſehr mannichfaltig, z. B. rundkörnig, oder linſenförmig, oder ſchalenförmig, und übrigens nach verſchiedener Richtung und Stärke oder Dicke abgeſondert.

Sieht man auf die Durchſichtigkeit der Mineralien, ſo verdoppeln manche die Gegenſtände, wie z. B. die Bruchſtücke des ſpathigen Kalkſteins, der Zirkon u. ſ. w. — Reibt man dieſelben, ſo geben manche ein Pulver, das von der Farbe des Minerals verſchieden iſt. — Hart iſt das Mineral, wenn es ſelbſt, wie der Diamant, der Feile widerſteht, ſehr weich, wenn es ſogar dem Eindruck des Fingernagels nicht widerſteht;

läßt ſich das Mineral unter dem Hammer ausdehnen, und iſt es ſchneidbar, ſo iſt es geſchmeidig oder ſtreckbar, ſonſt aber ſpröde. — Manche Minerale ſind ſehr ſchwer zu zerſprengen, (ſehr feſt) andere ſehr leicht, einige biegſam, ſogar ſo biegſam, daß ſie die vorige Lage wieder annehmen (elaſtiſch); einige, beſonders die weichen, ſetzen ſich mehr oder minder an der Zunge an; einige fühlen ſich ſchlüpfrig oder fett an, und einige kalt; manche geben einen Schall beim Schlagen oder Biegen von ſich, oder ein Kniſchen und Geräuſch; manche, die Salze inſonderheit, machen ſich durch verſchiedenen Geſchmack kenntlich, und manche haben einen natürlichen oder künſtlich hervorgebrachten Geruch. — Das eigenthümliche Gewicht der Mineralien wird beſtimmt, indem man eine dem Raume nach beſtimmte Quantität derſelben, mit einer eben ſo viel Raum einnehmenden Menge Waſſer, nach dem Gewicht vergleicht. (S. Metalle und vorher Gewicht.)

Beſtandtheile.

Mit einer unſäglichen Mühe und mit höchſt ruhmwürdiger Ausdauer, hat der Scharfſinn unſerer Scheidekünſtler bei den Mineralien die Beſtandtheile derſelben und die Verhältniſſe entdeckt, in welchen dieſelben zu einander ſtehen, und zu einem Ganzen verbunden ſind. Es gehört aber dies dem eigentlichen Studium der mineralogiſchen Chemie an. Demjenigen von unſern Leſern, der ſich näher unterrichten will, wird Schuberts Handbuch der Mineralogie 1ſter Th. ſehr willkommen ſeyn. Für uns gehören nur als Andeutung und Fingerzeig darüber, worauf es hier ankommt, ein Paar Worte *).

*) Und auch aus dieſen wird, ſo hoffe und fürchte ich zu gleicher Zeit, die Mehrzahl meiner Leſer erſehen, daß ich hier nicht weiter gehen durfte. Ueberdies können viele einzelne Angaben nachmals nicht übergangen werden.

In den erdigen Foſſilien ſind Kohlenſtoff, Zirkon- Kieſel- Thon- Kalk- und andere Erden, ferner: Kali, Natron, Ammoniak, Waſſer, Eiſenoxyd, und mehrere andere Metallenoxyde; desgleichen Kohlen-, Schwefel-, Salz-, Fluß- und Phosphorſäure nebſt Boraxſäure, die am meiſten vorkommenden Beſtandtheile. Man darf aber nicht denken, als ob in jedem erdigen Foſſil wenigſtens etwas von allen dieſen Beſtandtheilen enthalten ſeyn müſſe. In einigen Foſſilen ſind, in ſehr verſchiedenen Verhältniſſen, von dieſen Beſtandtheilen mehr oder weniger. So enthält der Demant faſt nur allein Kohlenſtoff, und beſteht daraus; der Sapphir aber faſt blos aus Thonerde mit unbedeutend wenigem Eiſenoxyd. Der Topas aus 5 Theilen Kieſelerde, 8 Theilen Thonerde und Einem Theile Flußſäure, der Bergkryſtall faſt nur aus Kieſelerde, die Porzellanerde aus 5 Theilen Kieſel- und 4 Theilen Thonerde und 3 Theilen Waſſer; der Meerſchaum enthält 6 Theile Kieſelerde, 2 Theile Talkerde, 3 Theile Waſſer und eben ſo viel Kohlenſäure.

Die Beſtandtheile der ſalzigen Foſſilien ſind Thon-, Kalk- und Talkerde, Kali, Natron, Ammoniak, Waſſer, Eiſen-, Kupfer-, Zink und Kobaltoxyd; ſodann Kohlen-, Schwefel-, Salz- und Salpeterſäure. — Es enthält das Mineralalkali 2 Theile Natron, 4 Theile Waſſer, und 3 Theile Kohlenſäure, und unmerklich wenig Schwefelſäure, der natürliche Salpeter 4 Theile Kalkerde, 1 Theil Kali, 1 Theil Schwefel- und 1 Theil Salpeterſäure; das bekannte Glauberſalz 7 Theile Natron, 1 Theil Kohlenſäure, 5 Theile Schwefelſäure, 1 Theil Salzſäure.

Die brennbaren Foſſilien enthalten als Beſtandtheile Schwefel, Kohle, Hydrogen und Oxygen, Stickſtoff, Kieſelerde und Thonerde, Waſſer.

Holzſäure, Kohlenſäure, Eiſen und erdige aber unbeſtimmte Theile. — Der Schwefel als einfacher Körper, enthält blos Schwefel; die Kohlenblende 6 Th. Kohle, 1 Th. Kieſelerde und unmerklich wenig Eiſen; die Braun- und die Schwarzkohle beſteht, aber im noch unbekannten Verhältniß, aus Kohle, Hydrogen und Oxygen, aus Waſſer, Holz und Kohlenſäure. Die letztere hat wohl auch Stickſtoff *).

Die metalliſchen Foſſilien haben Kohle, Phosphor, Schwefel, Salzſäure, Oxygen, Waſſer und Erden zu Beſtandtheilen, und übrigens jedes noch einen eigenthümlichen Beſtandtheil, als Gold, Silber, Platina, Eiſen, Kupfer u. ſ. w. — Das gediegene Gold enthält blos Gold; das gediegene Silber nur Silber, eben ſo verhält es ſich mit gediegenem Kupfer; der Kupferkies aber enthält 9 Th. Schwefel, gegen 2 Th. Kupfer und 1 Theil Eiſen, welches Verhältniß jedoch ſich wohl mehrfältig abändern mag.

Die reine Kohle kommt ſelten in Vermiſchung mit andern Stoffen vor, und da, wo ſie alſo vorkommt, iſt ſie meiſtens mit Kieſelerde in ſechsfacher Menge vereint; vom Eiſen nimmt ſie ſehr wenig an, mehr vom Schwefel-Queckſilber.

Die Kieſelerde wird zuweilen faſt ganz rein gefunden, und kommt bei den Foſſilien ſehr häufig vor. Mit der Thonerde ſcheint ſie ſich am meiſten und liebſten zu vereinen, aber die Verhältniſſe der Verbindungen ſind ſehr ſchwankend. Oft ſind beide zu gleicher Menge vorhanden. Auch mit der Kalkerde verbindet ſich die Kieſelerde in verſchiedenen Verhältniſſen. Oft ſind 3 Theile Kieſelerde mit Einem Theil Kalkerde verbunden, z. B. im gemeinen Granat, im Lazurſtein; mit der Talkerde findet ſich die Kieſelerde häufig vereint, oft

*) Es iſt in dieſem Theil der Mineralogie beſonders Vieles noch unbekannt, Vieles unbeſtimmt.

zu gleichem, oft im doppelten und dreifachem Verhältniſſe gegen die Talkerde. — Je nachdem die Mineralien ſind, ſind die Verhältniſſe anders — im Kali, im Natron, im edeln Opal. — Vorzüglich ſcheint ſich die Kieſelerde mit dem Eiſenoxyd gern zu verbinden.

Noch lieber und leichter ſcheint ſich die Thonerde mit andern Stoffen zu verbinden, als die Kieſelerde, mit welcher ſie ſelbſt häufig genug in gleicher Menge verbunden iſt. Mit der Kalkerde, dem Natron, mit der Schwefelſäure im Alaun u. ſ. w. iſt ſie in anderm Verhältniß verbunden.

Unter den Säuren verbinden ſich Kohlen- und Schwefelſäure mit der Kalkerde am meiſten, aber auch mit der Phosphorſäure, und in dieſen Verbindungen enthält dieſelbe mehr oder minder Waſſer.

Das Waſſer findet ſich bei den Foſſilien ſelten in einem vorherrſchenden Verhältniß. Bei der reinen Thonerde ſoll dies indeſſen der Fall ſeyn, und bei manchen andern Foſſilien auch.

Kohlen- und Phosphorſäure ſind unter den Metallen, beſonders mit Kupfer- Eiſen- und Bleioxyd verbunden. — Verbindet ſich der Schwefel zu gleichen Theilen mit Queckſilber, ſo entſteht Queckſilberlebererz und Zinnober. — Die Salzſäure iſt mit dem Queckſilberoxyd im Queckſilberhornerz verbunden.

Wir übergehen mehrere Verbindungen und bemerken nur, daß nicht ſelten eine faſt unmerklich unbedeutende Menge eines Beſtandtheils, der ſich mit den übrigen Beſtandtheilen verbindet, auf die veränderte Beſchaffenheit eines Foſſils einen auffallenden Antheil hat. So z. B. ſchießt der Salmiak gewöhnlich in Pyramiden an, kryſtalliſirt in durchſichtigen, rubinrothen, regelmäßigen Würfeln, wenn ſalzſaures Eiſenoxyd zum Auflöſungsmittel gedient hat, obwohl dieſes Oxyd noch kein Prozent an Gehalt beträgt. — Auch das Kochſalz ſchießt ganz in anderer Form an, wenn ſich etwas Harnſalz in der Auflöſung befindet, nämlich in Oktädern.

Merkwürdig iſt, daß ſich die eigenthümliche Schwere und Härte der Foſſilien faſt ganz gleich bleiben, obwohl die verſchiedenen Stoffe der Verbindungen am Gewicht ſehr verſchieden ſeyn mögen. — Doch das ſind Geheimniſſe der Natur, die wohl ſo bald nicht ganz und ſicher werden gelöſt werden, wenn nicht der Zufall eine günſtige Hand bietet.

Eintheilung (Syſtem).

Wir haben, aller zum Theil ſcharfſinniger Verſuche ungeachtet, noch kein feſtes und ſicheres, noch weniger ein allgemein angenommenes und gangbar gewordenes Syſtem. Vieles liegt noch ganz im Dunkeln, man könnte ſagen, im Finſtern, Vieles ſchwankt noch, nicht zu gedenken, daß faſt Jeder ſeine beſondere Anſicht zu einem Syſtem erheben will. Zum Glück kümmert das uns hier ſehr wenig, und um ſo weniger, da, falls der Verfaſſer ſtreng nach irgend einem Syſtem arbeiten wollte, bald Alles zu trocken und langweilig werden würde. Vieles wird ohnehin Vielen trocken ſcheinen. — Von dem Nothwendigſten, Nützlichſten, Wiſſenswürdigſten, ſoll uns indeſſen nicht leicht etwas verloren gehn; ohne daß wir deshalb allzuängſtlich zu Werke gehn.

Daß, wenn hie und da Manches ſchwankend und unbeſtimmt ſcheint, die Leſer es nicht gradehin auf Rechnung des Verfaſſers ſetzen werden, erwartet derſelbe.

Man theilt übrigens ſämmtliche Mineralien in vier Klaſſen:

Erden und Steine.
Salze und Säuren.
Brennliche Mineralien und
Metalle.

Jede Klaſſe hat ihre Ordnungen, und die Ordnungen haben ihre Arten, in welchen letztern aber noch gar Manches ungewiß und unbeſtimmt iſt.

Erſte Klaſſe.

Erden, Steine.

Die unter dieſer Aufſchrift begriffenen Mineralien ſind unter allen am häufigſten, und die übrigen Mineralien liegen in denſelben nur da und dort zerſtreut, indem ſie ſelbſt den feſten Theil der Erdmaſſe ausmachen. Sie ſind nicht entzündlich, aber feuerbeſtändig, und gänzlich, oder ohne Zuſatz in 200 Theilen ſiedenden Waſſers unauflöslich. Sie bringen meiſtentheils gar keinen, oder einen äußerſt geringen Geſchmack hervor, und das eigenthümliche Gewicht derſelben iſt ſehr verſchieden. Ihre Eigenſchaften ſind ebenfalls ſehr verſchiedenartig.

Eine einzige reine Elementarerde, die in allen Erden und Steinen zu Grunde läge, gibt es nicht, wohl aber mehrere reine (oder bis jetzt für rein angenommene) Erdarten, nämlich Kieſel-, Kalk-, Thon-, Zirkon-, Glycin- oder Beryll-, Ytter-, Bitter- oder Talk-, Strontian- und Baryterde. Man erkennt den Unterſchied derſelben aus ihrem Verhalten gegen die Säuren. Die Thonerde gibt bekanntlich mit Vitriolſäure (Schwefelſäure) Alaun; die Kalkerde Gips; die Schwererde Schwerſpath; die Bittererde Bitterſalz. Auf die Kieſelerde wirkt die Vitriolſäure gar nicht, wohl aber die Spathſäure; die Zirkonerde wird durch Schwefelſäure aufgelöſt; die Strontianerde bildet mit Salzſäure nadelförmige Kryſtalle; die Yttererde wird von ätzenden feſten Laugenſalzen nicht verändert, und die Glycinerde gibt mit Säuren ſüße und etwas zuſammenziehende Salze. Erden, die in Laugenſalzen ſich auflöſen laſſen, bilden mit denſelben Mit-

telſalze, und heißen alsdann alkaliſche Erden. Manches Nähere wird noch vorkommen.

I.

Erden und Steine, welche Kieſelerde enthalten, Silices.

Die Kieſelerde iſt ſowohl im Waſſer unauflöslich, als in Säuren, die Flußſäure oder Flußſpathſäure ausgenommen. Allein (ohne Zuſatz) genommen, kommt ſie im gewöhnlichen Feuer nicht zum Fluß. Die reinen Alkalien, nicht aber die kohlenſtoffgeſäuerten, greifen ſie auf dem naſſen Wege (mittelſt Waſſer) an; auf dem trocknen Wege (durch Feuer) ſchmelzt ſie mit denſelben zu Glas.

Die Thon- und Kalkerden werden im Waſſer weich und teigig, die Kieſelerde nicht; trocken und fein geben jene den Staub, und fühlen ſich ſanft und mehlig an, dieſe aber macht den Sand, läßt ſich rauh und ſcharf anfühlen, und knirſcht zwiſchen den Zähnen. Nur die kieſelartigen Steine geben am Stahl Feuer, und nur ſie haben mehrere oder mindere Durchſichtigkeit. Die Kieſelerde findet ſich im Bergkryſtall faſt am reinſten, d. h. mit dem wenigſten Zuſatz (ſ. nachher). Ganz rein iſt kein Stein, der zu den Kieſelgattungen gehört. Man erhält indeſſen die ganz reine Kieſelerde, wenn man Kieſelſtein mit Weinſteinſalz ſchmelzt. Aus dieſer Feuchtigkeit ſchlägt jede Säure die reine Kieſelerde nieder.

Man kann leicht denken, daß ſich Vieles ſehr verſchiedentlich in Farbe, Geſtalt, Gewebe u. ſ. w. abändern wird, vorzüglich nach der Menge der fremden beigemiſchten Theile, daher manche Kieſelarten im Feuer für ſich allein ſchmelzbar ſind, mit Säuren brauſen u. ſ. w.

Die hieher gehörigen Erd- und Steingattungen findet man über und unter der Erde einzeln, in Flüſſen und Bergen, aber

wohl ſchwerlich in großen Maſſen und Lagen, ſondern in andern beträchtlichen Maſſen von Gebirgsarten.

Was wir in gewöhnlicher, gemeiner Sprache Kieſel nennen, iſt bekannt genug. Wir treffen ſie faſt überall, und ſie ſind wahrſcheinlich aus ihrer Lagerſtäte, nämlich den thonigen und kalkigen Erdſchichten, durch Strömungen fortgeriſſen worden. Ganze zuſammenhangende Maſſen ſolcher Kieſel trifft man nicht, daher ihnen ihre runde Form wahrſcheinlich urſprünglich nicht eigen iſt. Sie mögen indeſſen auch wohl ſich, freilich auf eine uns völlig unbekannte Weiſe auf Ebenen und in Bächen erzeugen. Man vermuthet, ſie möchten wohl aus Thon in Kieſel übergegangen ſeyn, vornämlich auch deswegen, weil man viele derſelben eben ſo durchlöchert findet, wie den Thon, in welchem ſich die Larven der Eintagsfliegen aufhalten. — Die ſogenannten Kuhſteine ſind Kieſel, durch deren Mitte ein großes Loch geht, vielleicht weil in der noch weichen Maſſe ein Körper, eine Baumwurzel z. B. ſteckte, die nachher verweſete. Die Wurſtſteine oder Puddingſteine ſind von eirunder Geſtalt, und liegen in einer Kieſelmaſſe.

Der Sand iſt eine lockere Kieſelerde, die nach Verſchiedenheit der Miſchung und des Anſehens verſchiedene Namen bekommt. Der von Quellen hervorgeſpülte Sand — Quellſand, Mahlſand — gibt mit Staub auf trocknem Lande den Flugſand; Perlſand hat größere, rundere und durchſichtigere Körner; Streuſand iſt eckig, undurchſichtig und feiner; Kies iſt eine grobe Art Sand, und enthält ein Gemenge von kleinen Kieſeln und andern Steinchen; Gold- und Silberſand haben ihren Glanz von Glimmerflitterchen oder Metalltheilchen.

Merkwürdig iſt ein Kies bei Blackheat in England, vielleicht der ſchönſte, den man hat. Er beſteht aus kleinen und völlig runden Kieſeln.

1) Der Granat.

Wenn man bei den andern edeln Steinen beſonders die orientaliſchen, ſehr hoch zu ſchätzen pflegt, ſo ſchätzt man von den Granaten meiſtentheils die occidentaliſchen, und namentlich die böhmiſchen mehr. Es gibt derſelben mehrere Arten.

Der edle Granat (Silex granatus nobilis) iſt vorzüglich dunkel hyacintroth, wie denn überhaupt bei allen Granaten die rothe Farbe in verſchiedenfältigen Nüancirungen die vorherrſchende iſt, und bei dem edeln Granat ſogar zuweilen ins Schwarze fallen will. Er findet ſich in loſen oder eingewachſenen Körnern, häufiger aber noch kryſtalliſirt in ſehr mannichfaltigen Formen, theils durchſichtig, theils nur an den Kanten durchſcheinend, und iſt meiſtentheils ſehr hart. Er wirkt auf die Magnetnadel, und gibt, wenn er gerieben wird, einen bläulich phosphoreszirenden Schein. Man trifft ihn in verſchiedenen andern Steinarten an, ſowohl in einigen Kreiſen Böhmens, als in Ungarn, Steiermark, Tirol, Kärnthen, Baiern, Schleſien, Schweiz u. ſ. w., aber auch eben ſowohl in Schweden und Norwegen, Sibirien, Zeilon, Pegu, und in Braſilien und Grönland. — Am ſchwerſten unter allen dieſen Granaten dürfte der norwegiſche ſeyn, wodurch er jedoch übrigens eben keinen Vorzug erhält.

Ob der Almadin Granat oder ſirianiſcher Granat *) von den übrigen Granaten als eine eigene Art verſchieden iſt, geht uns hier nur wenig an. Er findet ſich da und dort unter den edlen Granaten, und iſt wegen ſeines vorzüglichen Eiſengehalts und wegen des Mangels der in andern Granaten befindlichen Kalk- und Bittererde, für eine eigene Art Granat angenommen worden. Seine blutrothe Farbe ſpielt ins Violette; ſeine Schwere und Härte ſind größer, als bei dem edeln Granat.

*) Soll ſeinen Namen von einer zerſtörten Stadt in Pegu haben.

Der Karfunkel-Granat oder böhmiſche Granat iſt meiſtentheils dunkel, ſelten hochblutroth. Er kommt ſowohl in rundlichen Körnern, als in eckigen Stücken vor, und hat inwendig einen Glasglanz. Er iſt ſehr hart und ſpröde, verdoppelt die Bilder der Gegenſtände, phosphorescirt, wenn er gerieben wird, und beſitzt Polarität. Sein innerer Gehalt befaßt 40 Theile Kieſelerde, etwas über 28 Theile Alaunerde, 10 Theile Bittererde, über 3 Theile Kalkerde, 16 Theile Eiſenoxyd und höchſtwenig Braunſteinoxyd.

Man findet dieſe Granaten beſonders in Böhmen in verſchiedenen Kreiſen oder Diſtricten. In dem Leutmeritzer Kreiſe liegen ſie an einigen Orten theils gleich unter der Dammerde, theils tiefer, von 1 Fuß bis zu 14 Lachter tief. Man wäſcht die Granaten aus dem Sande und andern Erdarten, in welchen ſie ſtecken, aus, ſortirt dieſelben, indem man ſie durch Siebe ſchlägt, deren Löcher größer und kleiner ſind. — Nach dem Maaße der Größe gehen 32 bis 200, ja bis 400 auf Ein Loth. Die ſeltenſten und theuerſten ſind die, deren 16 bis 32 ein Loth machen.

Die beſſern, größern und durchſichtigen Granaten werden wie Edelſteine geſchnitten und brilliantirt, und dann gefaßt. Man hat eigene Fabriken dazu, z. B. zu Freiburg im Breisgau. Die kleinern, wo 32 bis 400 aufs Loth gehen, und die in dem Verhältniß mehr oder minder gelten, als ihrer mehr oder weniger ein Loth ausmachen, werden auf Mühlen geſchliffen und durchbohrt, um ſtatt der Halsbänder von Korallen und Perlen getragen zu werden. Bei Waldkirch hat man allein 28 ſolcher Mühlen. Ehe aber die Granaten geſchliffen werden können, müſſen ſie auf beiden Seiten angebohrt und dann durchgebohrt ſeyn, welches Erſtere von Erwachſenen, das Andere von Kindern bewerkſtelligt wird. Beides muß mit Diamanten geſchehen. Es können wohl 1200 Stück in Einem Tage angebohrt, aber nur 600 Stück durchgebohrt werden, zumal da die-

ſes letztere Geſchäft in den Händen der Kinder iſt. Schon das Anbohren und Durchbohren iſt eine elende, mühſame und ungeſunde Arbeit, aber weit mehr noch das Schleifen. Eine Perſon kann etwa täglich tauſend Stück, mit 6 bis 32 Facetten, ſchleifen, wofür ſie nicht mehr als etwa 20 Kreuzer Lohn empfängt, und durch den feinen Granatenſtaub in wenigen Jahrzehnten blind oder lungenſüchtig wird. — Der Preis von tauſend Stück Granaten ſteigt nach der Güte der Beſchaffenheit von 5 Gulden bis 50 Gulden. Die allerkleinſten Sorten können zerſtoßen und als Schmirgel zum Schleifen benutzt werden.

Der gemeine Granat iſt braun oder grün, zuweilen wohl auch roth oder gelb. Die grüne Farbe findet ſich in verſchiedenen Nüancirungen, lauchgrün, ſpargelgrün u. ſ. w. Er findet ſich in Böhmen und in andern Provinzen Oeſtreichs, aber auch in mehrern andern Ländern. Man trifft ihn in den Urgebirgen im Gneuſe, Glimmer und Hornblendeſchiefer an, aber auch im Quarz, Feldſpath u. ſ. w. Er dient ebenfalls als Schmirgel.

2) Der Kokkolith (Silex Coccolithes)

kommt in verſchiedenen Abſtufungen vom Grünen, Grünlichen, Braunen und Grauen vor. Er iſt oft kryſtalliſirt, und kommt in kurzen, vier oder ſechsflachigen Seulen, und in mancherlei abgeänderter Geſtaltung vor. Inwendig iſt er ſtark glänzend oder glänzend, und von einem ſich dem Fettglanze nähernden Glasglanze, iſt oft nur an den Kanten durchſcheinend, ſpröde, und gibt mit dem Stahl nicht viel Funken. Er iſt nicht beſonders ſchwer, und hat die Kieſelerde zu ſeinem vorherrſchenden Beſtandtheil, daher er dann billig zu dem Kieſelgeſchlecht gerechnet wird. Er iſt für ſich allein nicht in den Fluß zu bringen, ſondern bedarf eines Zuſatzes von kohlenſtoffſaurem Kali, mit welchem er aufbrauſt und ſchwellt, und zu einem ſchlackigen, blaſigen und olivengrünen Glaſe ſchmelzt. Mit Borax

gibt er ein blaßgelbliches, halbdurchſichtiges Glas. Man findet ihn in einigen Eiſengruben Schwedens, und auch in Norwegen.

3) Einige andere Gattungen ſind:

der Augit, der ſich in Böhmen, vorzüglich bei Bilin, und in Schleſien, aber auch anderer Orten im Baſalt und Baſaltfluſſe findet. Er geht aus verſchiedenen Abſtufungen in Grün, bis zum Schwarzen über. Meiſtentheils wird er kryſtalliſirt gefunden, in 4, 6 und 8flachigen Seulen, und an den Kanten durchſcheinend. Beim Anfang ſeiner Verwitterung runden ſich die Ecken und Kanten der Seulen ab, blättern ſich in der Folge, und zerfallen in eine zeiſiggrüne Maſſe. Bei noch mäßiger Verwitterung iſt ein blättriger Bruch deutlich. Zu Torre del Greko in Italien, trifft man den Augit in ſehr ſchönen Doppel- oder Zwillingskryſtallen.

Der Malakolith, den man in Schweden als Gangart findet, aber auch in Norwegen; der Melanit oder ſchwarze Granat, den man vorzüglich zu Frascati in Italien findet; der Braunſteinkieſel, der Veſuvian, der ſich in den Auswürfen des Veſuvs findet, aber auch in Sibirien und Kamtſchatka, ja ſelbſt in Norwegen zu treffen iſt; der Sommit, der ſich in den Laven des Veſuvs, und der Mejonit, der ſich eben daſelbſt findet, der Leucit, in Italien beim Veſuv, aber auch in Böhmen; ſind ſämmtlich Kieſelgattungen, die meiſtentheils in Kryſtallenform vorkommen, und auch verglaſen. Man trifft ſie mit und neben vielen andern Steinarten an. Sie ſind hier übrigens blos zu erwähnen.

4) Der Smaragd (Silex smaragdus),

wird zu den Edelſteinen mit gezählt. Er hat eine eigene grüne Farbe (ſmaragdgrün), die dem Grasgrünen wohl am nächſten

kommen mag, und mehr oder minder dunkelgrün iſt, aber zu= weilen auch wohl ins Weißliche übergeht. Man findet ihn in verſchiedener Geſtalt, und inſonderheit in durch und aufeinan= der gewachſenen Seulen, die ſechsſeitig und abgeſtumpft ſind. Obwohl der Smaragd, zumal manche Arten deſſelben, eine eigene Erdart enthalten, nämlich die Glycin= oder Be= ryllerde, ſo iſt doch die Kieſelerde vorherrſchend, und er wird daher am liebſten unter den Kieſeln mit aufgeführt *).

Er geht aus dem Durchſichtigen ins Halbdurchſichtige und bis ins blos Durchſcheinende über. In der Farbe ſowohl, als in der Geſtalt, ſind der Abänderungen mancherlei. Er beſitzt die Eigenſchaft der doppelten Strahlenbrechung, und wird durch das Reiben elektriſch und phosphorescirend.

Einſt, wo man ihn noch aus Aegypten holte, ſtand er in viel höherem Preis als jetzt, wo er aus Peru, Braſilien, Neu= granada, oder mit Einem Worte aus Amerika zu uns kommt, wo er in einem grauen Thonſchiefer (der Lagerſtäte) mit an= derm Geſtein und Erdarten, und ſelbſt mit Eiſenkieſe ſich fin= det. Auch in verſchiedenen Gegenden Afrikas und Aſiens kommt er vor. Ob er ſich auch in Böhmen und in Salzburg im Pinzgau findet, ſtehe dahin. Je reiner ſeine Farbe iſt, deſto höher ſteht er im Preiſe, und nach den Angaben gelten: Ein Karat gegen zwei Thaler, zwei Karat ſechs, drei Karat zehn, ſechs Karat dreißig, und zehn Karat oft wohl an hun= dert funfzig Thaler. Man ſieht hieraus die Verhältniſſe der Preiſe.

Im Feuer des Porzellanofens zeigte der Smaragd aus Peru, nach angeſtellten Verſuchen, im Kohlentiegel eine halb= geſchmolzene, undurchſichtige, etwas ſchmutzigrüne Maſſe mit einzelnen Eiſenkörnern. Im Thontiegel ſchmolz er zu ei=

*) Nach des Chemiſten Vauquelins Zerlegung, enthält er 69 Theile Kieſelerde, 15 Theile Alaunerde, und nur unbedeutend wenig über 12 Theile Glycinerde.

nem klargefloſſenen, da und dort braunſtrahligen, grünlich-weißen Glaſe.

Der Smaragd gehört, wie Alles was unter dem Namen Edelſtein befaßt wird, für den Schmuck, zu welchem er ſchon in ältern Zeiten gedient zu haben ſcheint, indem man in einer der von dem Veſuv verſchütteten Städte, einen ſmaragdenen Frauenzimmerhalsſchmuck gefunden haben will, der jetzt zu Portici aufbewahrt wird. *)

Der Beryll oder geſtreifte Smaragd, Silex smaragdus Beryllus, auch Aquamarin genannt, hat eine Farbe die dem Meergrün am nächſten kommen mag, aber ins Blaue, Gelbe und ſogar ins Weißliche ſpielt. Eine Abänderung deſſelben heißt ſeiner Farbe wegen, der Goldberyll. Die Kryſtalliſation des Berylls ſtellt ſechsflachige Seulen vor, die der Länge nach mehr oder minder geſtreift oder gefurcht ſind. Zuweilen findet man auch zarte Queerriſſe. Die Kanten ſind mitunter mehr oder minder abgeſtumpft, die Seitenflächen ſich nicht immer in der Breite einander gleich, und zuweilen ſogar einige derſelben erhoben oder convex. Es finden ſich auch wohl Berylle, deren zwei an einander gewachſen ſind. Uebrigens beſitzt dieſer Stein, den man mit zu den Edelſteinen rechnet, aber im Handel nicht eben ſo beſonders ſucht, eine gedoppelte Strahlenbrechung, und findet ſich in Sachſens Erzgebirge, am häufigſten aber auch in Böhmen, Kärnthen, in Italien auf Elba, in Sibirien im uraliſchen und altaiſchen Gebirge, und auch in Braſilien. Er enthält ſehr viel Kieſelerde.

*) In Peru verehrten einſt die Eingebornen einen außerordentlich großen Smaragd, von der Größe eines Straußeneies, als ein göttliches Weſen, baueten ihm einen Tempel und beſtellten Prieſter in demſelben. — Die Indier aber verriethen ihren Unterdrückern, den Spaniern, die Lagerſtäte ihrer Smaragden nicht, deren ſie viele hatten. — Der Lord Valentia ſahe bei einem indiſchen Nabob einen Smaragd von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge und 1 Zoll Dicke;

5) Der Schörl (Silex scorlus).

Er findet ſich in 3, 6 und 9flächigen Seulen, in nadelförmigen Kryſtallen, in drei oder ſechsſeitigen Pyramiden, und iſt meiſtentheils ſtark der Länge nach geſtreift. Die Farbe iſt ſchwarz in verſchiedenen Schattirungen, und fällt zuweilen ins Rothe. Er findet ſich in verſchiedenen Ländern Europas. Wir aber erwähnen ſeiner blos, wegen des zu ihm gehörigen merkwürdigen

Turmalins oder Aſchenziehers oder edeln Schörls, der in einem hohen Grade eine merkwürdige Elektrizität beſitzt. Die Holländer brachten denſelben zuerſt von Zeilon zu uns. Die Farben, die aber verſchiedentlich ſchattirt ſind, ſind vorzüglich braun, roth, grün, ſelten aber blau. Die braunen, faſt ſchwarzen, trifft man jetzt faſt in allen Erdgegenden an, die anders gefärbten aber ſind Zeilon und Braſilien beſonders eigen. Dieſe werden geſchliffen und zu Ringſteinen benutzt, indem ſie viel Feuer und Glanz zeigen, weshalb ſie immer noch in einem hohen Preiſe ſtehen (25 Louisdor).

Am häufigſten findet man den Turmalin in drei, ſechs und neunſeitigen (neunflächigen) *) Seulen, doch gibt es deren auch die 24 Seiten haben, und manche kommen ſogar in rautenförmigen Würfeln vor. Die größeſten halten bei 1 Zoll Länge und eben ſo viel Breite, nur den dritten Theil Dicke. Größer noch trifft man ſie in Grönland, ſelbſt bis zu 1 Fuß Größe, aber ſie ſind auch gröber. Man findet ſie von allen Graden der Durchſichtigkeit, nur die ſchwarzen ſind undurchſichtig. Uebrigens ſind ſie ſehr hart, und mögen auch wohl eher zum Geſchlechte des Thons, als der Kieſel gehören, indem ſich bei den meiſten Unterſuchungen mehr Alaun als Kieſelerde gefunden hat.

*) Beide Wörter bedeuten ganz einerlei.

Legt man den Turmalin auf heiße Aſche, und iſt er bis zu einem gewiſſen Grade erwärmt, ſo fängt er mit der Aſche gleichſam zu ſpielen an, indem er ſie an dem einen Ende an ſich zieht, und an dem andern abſtößt, oder gleichſam von ſich bläſt. Man fand durch Verſuche, daß der Turmalin keine Elektrizität zeigt, ohne daß er erwärmt wird oder erkaltet. Durch Erwärmung wird er jedoch ſtärker elektriſch, am ſtärkſten in ſiedendem Waſſer. Seltſam iſt es, daß beim Erkalten die Verhältniſſe der Enden wechſeln, indem dasjenige Ende, was zuvor anzog, jetzt abſtößt, und ſo auch umgekehrt. Erwärmt man die eine Seite, indem man die andere erkältet, ſo ſind die elektriſchen Erſcheinungen an beiden Enden ſich gleich. Zwei elektriſirte Turmaline ziehen ſich mit den entgegengeſetzten Enden an, und bleiben aneinander hangen. Mehrere andere Merkwürdigkeiten bei der Elektrizität des Turmalins müſſen wir übergehen. Uebrigens zieht er nicht etwa blos Aſche an und ſtößt ſie ab, ſondern auch andere leichte Körper, und die Elektrizität kann auch durch Reiben hervorgebracht werden. Er ſoll bei derſelben zuweilen nicht allein Licht, ſondern auch Funken gezeigt haben. Wird er glühend ins Waſſer geworfen, ſo verliert er alle dieſe Eigenſchaften.

Der Schörl, der Topas, der Stangenſtein und einige andere, zeigen ebenfalls Elektrizität.

6) Hornblende (Sil. talcum corneum).

Die gemeine Hornblende (dunkelgrüner Schörl, Schörlblende, ſchwarzer Hornſtein) iſt meiſtens grünlich oder bräunlich, auch wohl ganz dunkelſchwarz, ſelten grün, und findet ſich nicht nur derb und eingeſprengt in Geſchieben, ſondern auch mit andern Steinarten flecken- und ſtreifenweiſe verwachſen. Die Seulen, in welchen ſie kryſtalliſirt iſt, ſind nadelförmig, vier, ſechs und achtſeitig (flächig) und meiſtens ſehr klein. Die glatte Oberfläche der Kryſtal-

len hat zuweilen auch zarte Längenſtreifen. Inwendig iſt ſie glänzend, wie der Glanz von Perlmutter, und im Bruche grad oder ſchiefblättrig, oder büſchelförmig. — Mannichfaltig ſind die Abänderungen der Farben und Geſtaltungen der Hornblende, und nicht nur findet ſie ſich faſt in allen uranfänglichen Gebirgsarten, ſondern auch in Trapp- und Flötzgebirgen, und gibt mit Quarz und Feldſpath (zuweilen auch wohl mit Glimmer) den Sienit, mit dichten Feldſpath und Glimmer den Sienitporphyr. In andern Verhältniſſen und Verbindungen gibt ſie das Tigererz, den Grünſtein und den Sienitſchiefer.

Man bedient ſich dieſer Hornblende in Schweden als Zuſatz zum Eiſenſchmelzen, und zu dunkelm Flaſchenglaſe. Manche Varietäten laſſen ſich zu Platten und Doſen ſchleifen.

Die ſchiefrige Hornblende, die in Dunkelgrün übergeht, gibt in dünnen Scheiben, wenn ſie angeſchlagen werden, einen Klang. Sie findet ſich in mächtigen Lagern, vorzüglich im Gneuſe und Glimmerſchiefer, ſelten auf uranfänglichem Kalkſtein, und dient blos zu Straßenpflaſter.

Die ſchillernde Hornblende iſt berggrün, geht aber in andere Arten des Grüns über, aber auch ins Meſſinggelbe und Silberweiße. Sie kommet, aus ihren urſprünglichen Geburtslagern herausgeriſſen (d. i. in Geſchieben), in dünnen tafelartigen ſechsſeitigen Blättchen, oder auch Seulchen, in verſchiedenen Gegenden Europas vor, z. B. im Wolfenbüttelſchen in einer Steinart, die ein Mittelding vom Sienit und Serpentin iſt, anderer Orten im eigentlichen Serpentin und im Feldſpathe. Sie geht durch die grünen Farbenvarietäten in grünen Glimmer, durch die gelben in gemeinen Talk über.

Die labradoriſche Hornblende, die mit dem Labradorſtein nicht verwechſelt werden muß, kommt nur höchſt ſelten kryſtalliſirt vor. Sie findet ſich an der Küſte von La-

brador, verwachſen mit dem Labradorſteine, von welchem ſie ſich durch ſchwärzere Farbe, zarte gebogene Streifen, und durch kupferrothen Schiller unterſcheidet. — Man ſchleift dieſe Hornblende auch wohl zu Ringſteinen, weil ſie alsdann recht ſchön ſieht.

Die Baſalthornblende ſchlägt der Farbe nach auch ins Grüne über und wird beim Verwittern pechſchwarz. Man findet ſie am häufigſten in kleinen ſechs- oder achtflächigen Seulen. Sie iſt kaum an den Kanten durchſcheinend. Die Geſtaltung ändert ſich ſehr vielfältig ab, und oftmals ſind mehrere Seulen zuſammengewachſen, oftmals aber walzenförmig. Sie findet ſich im Baſalte, in Laven, Breccien und Wacken.

7) Strahlſtein (Strahlſchörl, Silex radiatus).

Der asbeſtartige Strahlſtein.

Er geht von Weiß und deſſen Schattirungen ins immer dunklere, in Grau, Grün und Braun über, und iſt mit letzter Farbe auch oftmals gefleckt. Seine vielfachigen Seulen ſind nicht deutlich kryſtalliſirt. Der Bruch iſt büſchelförmig, auseinanderlaufend ſtrahlig, zuweilen auch länglicht blättrig. Er findet ſich in Sachſen, im Oeſtreichſchen u. ſ. w. in den neuern Urgebirgen mit magnetiſchem Eiſenſtein, Granaten, Serpentin und Speckſtein u. ſ. w. beiſammen. Er kommt auch in Norwegen und Grönland vor.

Der gemeine Strahlenſtein kommt in langen, dünnen, nadelförmigen, ſtarkgeſchobenen, vierflachigen Seulen vor, am meiſten, wie es ſcheint, in den Urgebirgen, wo er mit mancherlei Mineralien ſich gemengt findet, und in Verbindung mit derben Quarz bildet er den Praſer.

8) Der Asbeſt (Silex asbestus).

Man unterſcheidet ebenfalls mehrere Arten, unter welchen der Amianth ſeiner Nutzbarkeit wegen, wohl die wichtigſte zu ſeyn ſcheint.

Dieſe ganze Steingattung beſteht aus Faſern, die entweder gleichlaufend nebeneinander liegen, oder ſich durchſchneiden und kleine Blätter bilden, zuweilen aber ſich nach ſo verſchiedenen Richtungen durchkreuzen, daß es ſchwer wäre eine Figur herauszubringen. Die Farbe iſt gewöhnlich grünlich grau oder grünlich weiß.

Die Kieſelerde iſt in dieſem Stein der vorherrſchende Beſtandtheil, nächſtdem findet ſich ziemlich viel Bittererde und Kalkerde, etwas Schwer= oder Baryterde, ſehr wenig Alaunerde und Eiſenoxyd.

Der Asbeſt wird häufig in Böhmen, Schleſien, Schweden, Ungarn, Norwegen, Sibirien und andern Ländern angetroffen.

Den Korkasbeſt findet man öfters zerfreſſen und zellig (Bergfleiſch), theils in dünnen Blättchen oder als Ueberzug (Bergpapier), theils in etwas dickern Lagen (Bergleder). Er kommt mit Quarz, Talk und reichen Silbererzen gemengt vor, zuweilen aber auch im Serpentin.

Der Amianth (Bergflachs, Berghaar) hat grade, weiche, biegſame Faſern, die zuweilen wohl an einen Fuß lang ſind. Er fühlt ſich ſanft, etwas fett und nicht eben kalt an. Man findet ihn ſchnee= und ſilberweiß, gelblich und grünlich weiß, und in verſchiedener Art grün, auch fleiſchroth, meiſtens in Serpentingebürgen, in Trümmern und ſchmalen Adern.

Der Gebrauch dieſes einſt für eine große Seltenheit gehaltenen Steins, war ſchon in ſehr alten Zeiten bekannt, nämlich die Faden, die ſich leicht von einander trennen laſſen, zu

ſpinnen, und zu Geweben zu benutzen, die im Feuer unverbrennlich ſind. Indeſſen läßt ſich auch der gemeine Asbeſt, obwohl mit vieler Mühe, auf gleiche Weiſe benutzen, auch iſt das Gewebe, welches man davon bekommt, viel ſchlechter. Man hielt, ſagt ein bekannter, römiſcher Schriftſteller, die unverbrennliche Leinwand den köſtlichſten Perlen an Werth gleich. Dies hatte ſeinen Grund in dem Glauben, dieſer Stein ſey nur in den Wüſten Indiens zu finden, wo die Sonne immerdar glühe, und nie ein Regentropfen falle, und in dem Gebrauche damaliger Zeit, die Todten zu verbrennen. Um die Aſche derſelben zu ſammeln, die man ſodann in Urnen heilig aufbewahrte, war dieſe Leinwand vortrefflich, indem ſie verhinderte, daß ſich die Aſche des Leichnams nicht mit der Aſche des Holzes vermengte. — Ob ſich in Indien die Braminen in unverbrennliche Leinwand kleideten, geht uns hier wenig an.

Man machte auch ſonſt unverbrennliche Tochte von dem Amianth, die man aber freilich von Zeit zu Zeit wieder reinigen mußte, wenn die Zwiſchenräume verſtopft waren. Vielleicht daß ſich auf dieſe Weiſe auch noch für unſere Zeit, eine vortheilhafte Benutzung von dem Amianth machen ließe. Grönländer und Chineſen ſollen noch jetzt Lampentochte davon machen. Der Gebrauch zu Hemden iſt nichts werth, obwohl man dieſelben dadurch waſche, daß man dieſelben im Feuer läuterte, denn ſolche Hemden ſind, wie man denken kann, rauh und reibend und ſehr zerbrechlich, ihrer Biegſamkeit ungeachtet. — Papier davon zu machen, welches, wenn es beſchrieben iſt, im Feuer wieder weiß wird, wie man ſonſt auch gethan hat, iſt eben ſo wenig nützlich, wie ſich leicht abſehen läßt, da das Schreiben bald genug in dem Maaße ſchwerer wird, als das immer ſpröder werdende Papier ſich dem Zerfallen nähert.

Der Liebhaberei wegen, verfertigt man noch einiger Orten, und inſonderheit auf den Pyrenäen, einige Sachen von

Amianth, Bänder, Beutel, Gürtel, Schnüre u. ſ. w. Karl der 5te ſoll Tiſchtücher von Amianthleinewand gehabt haben, die er nach Tiſche, zum Vergnügen der Gäſte, ins Feuer warf. Die beſte Benutzungsart dieſes Steins hat vielleicht der Schwede Fax gemacht. Er verfertigte eine Steinpappe daraus, zur leichten und feuerſichern Bedachung.

Die Bereitungsart des Steins wird folgendermaßen angegeben. Man weicht denſelben in Waſſer eine zeitlang ein, und arbeitet ihn mit den Händen durch, wobei eine feine Erde herausfällt, die wie Kalk ausſieht, und das Waſſer milchig macht. Wird das Waſſer nach wiederholter Bearbeitung nicht mehr milchig, ſo nimmt man, wenn alles Waſſer über einen Korb abgelaufen iſt, zwei breite Kämme mit engen Spitzen, und zieht ſchnell die Faſern damit auseinander, worauf ſie zwiſchen den Kämmen liegen bleiben, die ſodann, auf einem Tiſch befeſtigt, als Spinnrocken dienen. An einer Spindel, die einen Haken hat, woran ein feiner Flachsfaden befeſtigt iſt, verſucht man die Asbeſt-Fäſerchen mit dem Flachsfaden, durch Umdrehen der Spindel zu vereinigen, wobei die Finger fleißig mit Oehl beſtrichen werden, ſowohl um die Finger zu ſchonen, als auch den Faden nachgiebiger und geſchmeidiger zu machen. Dieſes Geſpinnſt wird nun auf gewöhnliche Weiſe gewebt, und das Gewebe ins Feuer geworfen, damit die mit eingeſponnenen Flachsfaden verbrennen.

Viel feſter als der Amianth iſt der gemeine Asbeſt, und faſt gar nicht biegſam. Er findet ſich in Serpentin-, Gneus- und Glimmerſchiefergebirgen, und neſterweiſe in Flötzgebirgen. Oftmals begleitet er die Erze, und geht auch in Amianth, Korkasbeſt, Holzasbeſt und ſelbſt in Speckſtein über.

Der Holzasbeſt hat gelblichbraune Holzfarbe, und läßt ſich oft leichter mit der Hand, als mit dem Hammer zerſplittern. Er wird ſchon durch das Anfühlen glänzend, iſt in

dünnen Stücken etwas biegſam, hängt an der Zunge an, fühlt ſich mager an und gibt befeuchtet, einen unangenehmen Thongeruch. Er findet ſich mit asbeſtartigem Strahlenſtein, Bleiglanz, ſchwarzer Blende, und graulichweißem Quarz gemengt, und gehört zu den ſeltnern Mineralien.

Der Zeolith-Asbeſt iſt milch- und gelblichweiß, auch iſabellgelb, und kommt wohl faſt nur auf Grönland vor. Hier kann er blos genannt werden.

In den Bergwerken des Urals, in Sibirien, in dem an Mineralien ſo reichen Katharinenburger Kreiſe, finden ſich mehrere Asbeſtberge, die ſeit 1742 bekannt wurden. Einer darunter am Tagil, der Seideberg, ſcheint der merkwürdigſte. Er erhebt ſich mitten in einem Walde, als ein ſchmaler, überall ſteil abſchüſſiger, felſiger Rücken, der nur von der Südſeite einen erträglichen Aufgang hat. Der ganze Berg beſteht aus einem harten thonartigen Hornſchiefer, deſſen Schichten von Norden nach Süden unter einem Winkel von 54 Graden in die Tiefe fallen. Dieſe Steinart nun iſt zwiſchen den Schichten mit einem grünlichen Amianth durchwachſen, der im Berge feſt und unzertrennlich iſt, bei der Verwitterung aber in ſteife Borſten zerſplittert. Neben dieſem Asbeſt findet man eine ſchmale Lage von einer Art, die man Seidenasbeſt nennt (der Berg heißt auch Seideberg), der einen gelblich grünen ungemein glänzenden Bruch hat.

So hart nun auch dieſer Amianth im Bruche iſt, ſo kann man ihn doch durch Klopfen, ja wie angegeben wird, durch bloßes Reiben, leicht in feine, biegſame Faſern trennen, die durch Schlemmen ſo gereinigt werden, daß die ſogenannte Bergwolle übrig bleibt, woraus man einſt Leinewand, Beutel, Mützen, Handſchuhe verfertigte. Man ging bei der Zubereitung eben ſo zu Werke, als bereits angegeben iſt. Ein Schullehrer verfertigte Papier daraus, und wollte für das Archiv der Regierung davon liefern.

9) Quarz (Silex quarzum).

Der gemeine Quarz kommt meiſtens weiß und grau, und ſelten roth, noch ſeltener grün und blau vor. Er findet ſich faſt in allen Gegenden und Gebirgsarten, in uranfänglichen und eigenen Gebirgen und bildet große Lager, die faſt allen Erzen zum Aufenthalt dienen. Auch mit vielen andern Steinarten iſt er in Verbindung. In Flötzgebirgen findet er ſich ſelten. Die ſehr großen und kleinen Stücke, welche man auf den Feldern findet, ſind wohl ohne Zweifel durch Gewalt des Waſſers von den Gebirgen fortgeriſſen worden. Doch gibt es andere Erklärungen.

Der gemeine Quarz iſt gewöhnlich nur durchſcheinend, der ſeltenere, den man in eigentlichen oder in Afterkryſtallen findet, iſt etwas durchſichtig, und macht vielleicht den Uebergang zum Bergkryſtall. Es gehört zu demſelben auch der Flugſand, und er findet ſich in mancherlei andern Sandarten.

Der Quarz gibt beim Reiben einen eigenen Geruch, der vom Stickſtoff herrühren ſoll. In Verbindung mit Laugenſalzen erzeugt er das Glas, auch wird er beim Porzellan und bei manchen Arten Steingut gebraucht. Den Sand inſonderheit benutzt man zum Schleifen der Spiegel und optiſchen Gläſer, zu Gußformen, zu Mörtel u. ſ. w. Der höchſt ſeltene blaue Quarz wird geſchliffen und als Sapphir verkauft, ſo wie eine andere Abänderung, nämlich die mit vielen Glimmertheilchen verſehene Aventurine, zu Ringſteinen und andern Schmuck angewendet wird.

Der Milchquarz oder der roſenrothe, iſt milchröthlich, licht- und auch blaßroſenroth, findet ſich in Baiern, Finnland und Sibirien, und wird, weil er ſo ſchöne Politur annimmt, zu Petſchaften, Ringen, Vaſen u. ſ. w. verarbeitet.

Der Amethyſt wird auch zu den Quarzen, oder welches jedoch daſſelbe iſt, zu den gefärbten Kryſtallen gerechnet, und iſt meiſtens violetblau, doch aber auch braun, ſchwarz, grün und roth, zuweilen mit Streifen von zwei Farben. Man findet ihn am gewöhnlichſten in Kryſtallenform, aber auch kieſelförmig. Auf dem Bruche iſt er meiſtentheils muſchelig, zuweilen auch ſplittrig. Er geht von dem Durchſcheinenden bis zum Durchſichtigen. Man trifft ihn übrigens in einfachen oder gedoppelt ſechsflachigen Pyramiden, in ſechsflachigen Seulen mit ſechsflachiger Pyramide als Endſpitze an. Er iſt im Feuer, nicht nur im gemeinen, ſondern auch im Kohlen- und Thontiegel unſchmelzbar, verliert aber ſeine Farbe darin. Im Sauerſtoffgas ſoll er zu einer hellen durchſichtigen Kugel ſchmelzen.

Man rechnet den Amethyſt mit zu den Edelſteinen. Er kommt in vielen Ländern vor, in Europa ſowohl als Aſien, und mithin gibt es occidentaliſche und orientaliſche Amethyſte, deren erſtere weit minder geſchätzt werden, da ſie ſich noch von der Feile angreifen laſſen, indeſſen die orientaliſchen dem Rubin faſt an Härte gleich kommen, daher ein Karat mit vier Thaler bezahlt wird. Von den occidentaliſchen, die in größern Stücken brechen, verfertigt man Doſen, Stockknöpfe und mancherlei Gefäße.

Man findet dieſen Stein in Gängen, in Achatkugeln oder Nieren, und in mehrfältiger Verbindung mit andern Steinen. — In Chili hat man (unweit Talka) einen ganzen Hügel von Amethyſten gefunden, in einem Muttergeſtein von Quarz, mit welchem ſie überhaupt nicht ſelten in Verbindung ſtehen. Einige darunter fand man vom ſchönſten Violet, und ſo hart, daß ſie wie der Diamant das Glas ſchnitten.

Der Praſer oder Praſem oder Smaragdmutter, iſt auch nichts anders als eine Quarzart, von lauch- oder oliven- oder auch piſtaziengrüner Farbe. Er kommt derb,

aber auch, wiewohl ſeltener, in mittlern und kleinen ſechsflächigen Seulen, Tafeln und Pyramiden kryſtalliſirt vor, und wird ebenfalls zu den Edelſteinen gerechnet, obwohl er nicht hoch in Achtung ſteht. Er ſoll aus einem ſo innigen Gemenge von Quarz und gemeinem Strahlenſteine beſtehen, daß beide faſt Eine Miſchung ausmachen, und findet ſich in Sachſen zu Breitenbrunn in einem Erzlager von Magnet-Eiſen und Kupferkieſe, von Bleiglanz, Quarz, Blende u. ſ. w. Auch im Meiningſchen, in Salzburg, auf Elba, in Sibirien und Finnland iſt er zu treffen.

Der Chryſopras oder Goldpraſer, der auch wohl als eine eigene Gattung beſchrieben wird, wird hier von uns ſogleich mit erwähnt. Zum Kieſelgeſchlecht gehört er immer, wenn auch vielleicht nicht grade zu dem Quarz. Seine Farbe iſt vorzüglich apfelgrün, geht aber auch in andere grüne Farben über. Er iſt in verſchiedenen Graden durchſcheinend, ja in dünnen Stücken beinahe durchſichtig. In der Wärme und an der Luft wird er ganz blaß, und man bewahrt ihn daher vor dem Verkauf an feuchten Orten auf, an welchen er ſogar die ſchon verlorne Farbe wieder gewinnt. Dies iſt ebenfalls der Fall mit dem Praſer. Der Goldpraſer findet ſich in Münſterberg in Niederſchleſien im dortigen Serpentinſteingebirge, mit Quarz, Hornſtein, Opal u. ſ. w. Es iſt ungewiß, ob er noch ſonſt wo anzutreffen iſt. Am meiſten ſchätzt man den völlig apfelgrünen, welchen man zu Ohrengehängen, Stockknöpfen, und ſelbſt zu Ringſteinen verarbeitet.

Der Bergkryſtall oder edle Quarz iſt entweder ungefärbt und völlig waſſerklar, welches der eigentliche Bergkryſtall iſt, oder er iſt an Farbe weiß in mancherlei Nüancirung, grau, braun, gelb, ſelten blaß- oder roſenroth, und ſpielt auch mit Regenbogenfarben. Die gefärbten nennt man Kryſtallflüße.

Der Bergkryſtall hat gewöhnlich die Form einer ſechsſeitigen Seule, die in ihrer ganzen Länge von gleichem Durchmeſſer iſt, und ſich mit ſechsſeitigen pyramidenförmigen Spitzen endigt. Man findet ihn aber auch in Geſtalt ſechsſeitiger einfacher oder gedoppelter Pyramiden. In Anſehung der Größe findet man ihn von der Größe einer feinen Nadel, bis zu Stangen von mehrern Zentnern. Immer iſt er an der Spitze heller, denn an der Grundfläche. Die Bergkryſtalle kommen oft mit einer rauhen, blos durchſcheinenden Quarzrinde vor, und in ſehr verſchiedenen Geſtaltungen, z. B. geſtielte Bergkryſtalle, wo eine oder mehrere kurze Seulen an einer dünnen aufgewachſen ſind. Der Bruch iſt ſo flachmuſchlig, daß er oft als blättrig angeſehen werden könnte.

Es iſt Vieles beim Kryſtall, was die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher erregt hat. Man vergleiche folgende Angaben mit und untereinander, um zu ſehen warum? — Er ſoll 93 Theile Kieſelerde, 6 Theile Alaunerde und 1 Theil Kalkerde enthalten (nach ſehr genauen Unterſuchungen eines hochgeachteten mineralogiſchen Chemikers — Bergmanns —) und alſo bildete er den wahren und echten Kieſel. — Er iſt in dem mit Hülfe des Sauerſtoffgaſes verſtärkten Feuer unſchmelzbar, nur daß die Abrundung ſeiner Ecken einige Anzeige von Erweichungen geben. Nach andern Unterſuchungen ſchmelzt er durch Sauerſtoffgas zu einer halbdurchſichtigen blaſigen Kugel *). — Der gefärbte Kryſtall wird im gelinden Feuer weiß, zerſpringt aber bei ſtärkern. — Werden Kieſel oder Geſchiebe des Bergkryſtalls aneinander gerieben, ſo gibt es einen brenzlichen Geruch, und im Dunkeln ein Licht. Er ſoll auch, wie der Doppelſpath eine, wiewohl geringe gedop-

*) Mit ſolchen Ungewißheiten ſoll wenigſtens ein Theil der Leſer, der im Stande iſt darüber zu reflektiren, bekannt gemacht werden, und darum ſchiebt ſie der Verfaſſer, wie ſo manches Andere, da und dort einmal mit ein.

Staatliche Bibliothek Bamberg

pelte Brechung des Lichtes hervorbringen. Glühend ins Waſſer geworfen, zerberſtet er und blättert ſich.

Man trifft den Bergkryſtall nur in uranfänglichen Gebirgsarten, beſonders im Granite, und zwar in Höhlungen, die in der Schweiz Kryſtallgewölbe genannt werden, und in den Klüften der Gebirge Tirols, Böhmens, Schleſiens, Savoiens, Ungarns, Siebenbürgens u. ſ. w. Je höher die Gebirge und je kälter die Gruben ſind, deſto ſchöner ſind die Kryſtalle, die gemeiniglich in Quarz eingehüllt ſind (Kryſtallmutter) wohl aber auch in Achat, Jaspis. Der inſonderheit ſogenannte Rheinkieſel, enthält auch nichts anders als Bergkryſtall.

Ob der Kryſtall eben ſo wohl wie der Quarz, wie man annehmen will, aus einem flüſſigen Zuſtand in den feſten übergegangen (auf naſſem Wege entſtanden) ſey, iſt unausgemacht. Allerdings findet man im Bergkryſtall fremde Körper eingeſchloſſen; Schörl, Amianth, Strahlſtein, Glimmer, Flußſpath, Arſenikkies, Luftblaſen und Waſſertropfen. Man kann dies damit in Verbindung bringen, daß oftmals Höhlungen von außen in den Kryſtall hineingehen. Man will auch die Kryſtalle in den Klüften der Berge noch weich, ähnlich einer Gallerte angetroffen haben, oder hat ſie wirklich alſo angetroffen. — Die alte Welt glaubte, ſie wären aus Schneewaſſer entſtanden, welches durch Kälte zu Eis verhärtet wäre, woher der griechiſche Name Kryſtall, d. i. Eis kommt.

Der Kryſtall wurde in alter Zeit ſehr hoch geſchätzt, denn das Glas war noch nicht erfunden, oder doch noch unbekannt. So hoch im Werth ſteht er jetzt nicht mehr als damals, obwohl er immer noch werthvoll gehalten wird, zumal da er hart und durchſichtig iſt. Manche zentnerſchwere Stücke vom Schweizerkryſtall ſind ſo klar, daß man eine nicht allzukleine Druckſchrift durch dieſelben leſen kann.

Der ganz klare, völlig durchſichtige Kryſtall, von dem in der Schweiz das Pfund etwa 2 bis 3 Gulden gilt, wird zu Ring- und Petſchaftſteinen, Doſen, Bechern und allerlei andern Gefäßen, Kronleuchtern u. ſ. w. verarbeitet, und beſonders zu Glasflüſſen benutzt, die zum Theil im Glanz und Feuer die Bergkryſtalle noch übertreffen. Die kleinern, die oft an Glanz und Helle alle andern übertreffen, dienen zu Knöpfen, Breloquen, Ohrgehängen, zum Beſetzen der Schnallen, Doſen, Urgehäuſe u. ſ. w., und heißen **bömiſche Steine** oder **unechte Diamanten**.

10) Kieſelſinter (Silex stalactites),

oder **Kieſeltuff** iſt röthlichweiß und kochenillroth gefleckt, und kommt auch noch in mancherlei andern Farben vor. Er findet ſich in den heißen Quellen Islands, und namentlich in dem bekannten Geiſer, wo er die Röhren und den Keſſel oder das Becken bildet. Eine **ſehr ſchwammige Art**, die ſich ebenfalls in Island findet, iſt zerlöchert und durchfreſſen, röhrenförmig oder topfſteinartig, und geht zum Theil mehr oder weniger deutlich in Bimsſtein über. — Der **gemeine plattenförmige Kieſelſinter**, meiſtens von gräulich und röthlich weißer Farbe, kommt derb in Blättchen, zerfreſſen und als Ueberzug vor. Auf dem Meißner in Heſſen durchſtreicht er die Glanzkohle in allen Richtungen. Auch an andern Orten begleitet er die Steinkohle.

11) Der Opal (Silex opalus).

Wir nennen hier vorzüglich den **edeln Opal**. Er iſt meiſtens milchweiß oder milchblau, und ſpielt auf der Oberfläche ins Grüne, Gelbe, Rothe und Blaue hinüber, wenn man ihn gegen das Licht hält. Ja es verlaufen ſich mehrere lebhafte bunte Farben ineinander, beſonders ſcharlach- und karminroth, gold- und orangegelb, ſmaragd- und zeiſiggrün,

himmel= und lazur= und violenblau. Er gehört zu den Edelſteinen, und ſoll unter allen der einzige ſeyn, den die Kunſt nicht nachzutäuſchen im Stande iſt. — Sein innerer und äuſſerer Glanz hat ſehr verſchiedene Grade und Abſtufungen, und eben ſo ſeine Durchſichtigkeit, die meiſtens nur durchſcheinend iſt. Er enthält bei 9 Theilen Kieſelerde auch 1 Theil Waſſer. — Vor dem Löthrohre ſchmelzt er nicht, verkniſtert aber bei der erſten Erhitzung heftig, wird milchweiß und undurchſichtig, und ſoll alsdann phosphoreszіren. Im Borax löſt er ſich zwar auf, aber langſam, ſchmelzt aber mit Natrum ſehr leicht.

Der edle Opal kommt in Island, im ſächſiſchen Erzgebirge zuweilen, am häufigſten in einigen Gegenden Oberungarns vor. Man nennt manche Opale orientaliſche, aber im Orient hat man noch keine gefunden.

Der ſchönen Farbenſpiele wegen, wird er zu mancherlei Schmuck verarbeitet. Am liebſten gibt man ihm eine ſchwarze Unterlage, wobei er ſich am Beſten ausnimmt. Die Opale welche ins Grüne ſpielen ſind am theuerſten.

Der gemeine Opal (Milch= Wachs= Pechopal oder Telkobanyerſtein) iſt verſchiedentlich weiß, gelb, grün, roth. Er findet ſich durchſcheinend, und zuweilen ſelbſt durchſichtig. Der milchweiße ſieht, gegen das Licht gehalten, oftmals weingelb. Ueberdies gibt es noch mancherlei andere Farbenabänderungen, denn man hat röthlich= grünlich= graulichweiße, honig= oder goldgelbe, rothe in mancherlei Art rother Farbe, kaſtanien= und leberbraune, gefleckte, geſtreifte u. ſ. w.

Man findet ihn mit eingeſchloſſenen Waſſertropfen und mit baumförmigen Zeichnungen. Im Feuer verhält er ſich ziemlich wie der vorhinbeſchriebene Opal, und fließt, aber ſchwer, mit Sauerſtoffgaſe zu einer weißlichen Kugel. — Er findet ſich wie der edle, an mehrern Orten Oberungarns und des

ſächſiſchen Erzgebirges, aber auch in Schleſien, Pohlen, Florenz, Island u. ſ. w. im Porphyr, Granit, Jaspis, Serpentin, in Gängen von Rotheiſenſtein, mit Bleiglanz u. dgl. m. Es beſteht dieſer Opal faſt ganz aus Kieſelerde, mit etwas Eiſen oder Braunſteinoxyd, und auch wohl etwas Waſſer.

Bei dem Halbopal finden ſich von der gelben, grauen, weißen, rothen, braunen und grünen Farbe mehrere in Flokken, Flammen, Streifen, Punkten beiſammen, und auf der Oberfläche baumartige Zeichnungen. Die Farben ändern ſich ungemein ſehr ab, ſo wie auch die Geſtaltungen keineswegs ſich etwa gleich bleiben. Mancher geht in Jaspis, mancher in Hornſtein, mancher in Pechſtein, Thon und Porzelanerde über, und der letztere (zu welchem man das Weltauge rechnet) verliert dabei nicht nur an Glanz und Härte, ſondern wird auch undurchſichtig, erdig, hängt auch wohl an der Zunge, und zeigt einen Anfang zur Verwitterung.

Das Weltauge oder der veränderliche Opal (Oculus mundi – Opalus mutabilis – Hydrophanus) iſt gewöhnlich milchweiß, außer dem Waſſer undurchſichtig, aber im Waſſer, welches er, wie andere Flüſſigkeiten, begierig einſaugt, wird er durchſichtig, indem er eine Menge von Luftbläschen abſetzt, und ein ſo ſchönes Farbenſpiel gibt, als der edle Opal; eine Erſcheinung die er auch dann gibt, wenn er in zerlaſſenes Wachs oder Wallrath iſt eingetränkt worden, und in einem Löffel über Kohlen erwärmt wird. Dieſe eingetränkte Weltaugen heißen Pyrophane. — Läßt man das Weltauge wieder trocken werden, ſo befindet es ſich ganz wieder im vorigen Zuſtande *).

Das Verhalten deſſelben im Feuertiegel, und die Verhältniſſe in Anſehung der Beſtandtheile, und namentlich des gröſ-

*) Die Erklärungen dieſer ſeltſamen Erſcheinung ſind zur Zeit noch ſehr unzulänglich.

ſern oder geringern Antheils der Kieſelerde, ſind ſehr verſchieden. So veränderte z. B. der braunrothe und gelbe im Thontiegel nicht die Form, wohl aber die Farbe. Der erſtere gab eine Maſſe mit metalliſch glänzendem feinſchuppigem Eiſenüberzuge, im Kohlentiegel aber waren noch Eiſenkörner ausgeſchwitzt.

Die Weltaugen waren ſonſt ſehr theuer, und eins einer Erbſe groß galt über 1000 Thaler. Sie kamen inſonderheit zu Eibenſtock und Schneeberg im Erzgebirge, aber auch in Schleſien und Oberungarn, in Gängen die Silbererz führen, im Granit, Baſalt, Porphyr und im Mandelſtein vor.

Das Katzenauge (Sil. catophtalinus), welches auch als eine eigene Gattung, ja auch von Manchen als eine Art Feldſpath, angeſehen wird, gleicht, wenn man es im Dunkeln betrachtet, einem glänzenden Katzenauge. Dieſer Stein ſieht verſchiedentlich grau, grün, gelb u. ſ. w. Es finden ſich gewöhnlich mehrere Farben bei ihm, die ein buntes Farbenſpiel verurſachen. Man erhält die meiſten ſchon geſchliffen von der Größe einer Haſelnuß, bis zur Größe einer welſchen Nuß. Sie finden ſich in Oſtindien, vorzüglich auf Sumatra, von wo aus ſie nach Zeilon gebracht werden. Sie ſind ſo äußerſt ſelten, daß ein ſolcher Stein, der gegen einen Zoll lang, und drei Viertel Zoll breit war, für 1000 Dukaten geboten wurde. Geſchliffen geben ſie einen hellen Schein von ſich, und werden als Ringſteine gebraucht.

Nach angeſtellten Unterſuchungen enthält das Katzenauge noch etwas mehr Kieſelerde, als der Bergkryſtall, das Weltauge aber weniger. Das erſtere iſt gleichwohl nicht durchſichtig.

Wir bemerken noch den ſogenannten Holzopal, der weiß, grau, braun, gelb u. ſ. w. gefunden wird.

Gewöhnlich finden ſich mehrere Farben ſtreifen- und fleckenweiſe beiſammen. Er kommt in großen Stücken vor, an

welchen noch die urſprüngliche Holzgeſtalt erſichtlich iſt, und gehört in der That zum verſteinerten Holze. Man findet ihn in Ungarn, Siebenbürgen, und auch in Böhmen, mit andern Opalen, mit anderm verſteinerten Holze beiſammen, und zu Zaſtrawia kommt er ſogar im Sandſteine als ein Stamm, in Böhmen aber im Polierſchiefer vor.

12) Der Chalcedon (Sil. chalcedonicus), und der Achat (Sil. chalced. Achates).

Der Chalcedon kommt in mannichfaltigen Zeichnungen und Farben vor, die in und miteinander ſpielen. Er iſt grau, blau, ſchwarz, oder auch roth, grün, gelb u. ſ. w. und meiſtentheils halbdurchſichtig. Man hat zwei- drei- und vierfarbigen, ja auch mehrfarbigen Chalcedon. Manche ſpielen mit Regenbogenfarben, ſind auch wohl inwendig mit ſtarkglänzenden und buntſpielenden Flecken verſehen, ſind punktirt oder getüpfelt auf mancherlei Weiſe, gefleckt, wolkig u. ſ. w.

Man findet dieſen, zu den Edelſteinen gezählten Stein, inſonderheit auf Island, auf den Farröerinſeln, in Sachſen, Böhmen und den Rheingegenden und an vielen andern Orten und Ländern.

Der weiße Chalcedon oder Cacholong iſt undurchſichtig und hat vorzüglich ins Weiße übergehende Farben. Er kommt häufig mit ſchönen Zeichnungen von Bäumchen vor (Mokkaſtein, Dendrachat, Baumſtein). Mit Borax ſchmelzt er vor dem Löthrohre zu einer weißen Perle.

Der Onyx iſt ein weiß-, braun- und ſchwarzgeſtreifter Chalcedon, der etwa die Farbe der Fingernägel, und eben daher ſeinen griechiſchen Namen hat. Seine Streifen bilden zuweilen Ringe. — Der Chalcedonyx, d. i. der weiß- und graugeſtreifte Chalcedon, hat ein- oder mehrfarbige Ringe, baumförmige, moosartige, oder beerenartige Figuren.

Man findet den gewöhnlichen Chalcedon derb, eingeſprengt und in Geſchieben, und zwar in Kugeln, die rauh oder glatt, und in Anſehung der Rinde ſehr verſchieden ſind, und entweder ganz aus Chalcedon beſtehen, oder hohl ſind, und in der Höhlung Quarze, Amethyſtkryſtalle und kryſtalliſirte ſpathige Kalkſteine, aber auch wohl klares Waſſer in ſich ſchließen. Die letztern heißen ebenfalls Hydrophane, wie das Weltauge. Uebrigens kommt der Chalcedon in mancherlei andern Geſtaltungen vor, auch findet man Ammoniten, Madreporen u. ſ. w., die zu Chalcedon verſteinert ſind. — Uebrigens enthält dieſer Stein ſo viel Kieſelerde, daß er dem Opal und Bergkryſtall überaus nahe kommt.

Der rothe Chalcedon oder der Carneol oder Sarder, oder rother Achat, geht aus der rothen Farbe in gar mancherlei Nüanzirung ins Gelbe und Braune, ja ſogar ins Weiße über, und iſt in den Graden der Durchſichtigkeit und Härte ſehr verſchieden. Man hat blutrothen, fleiſchrothen, wachsgelben, milch- und röthlichweißen, man hat ſtreifigen und gefleckten, wolkigen, baumartig gezeichneten u. ſ. w. — Der ſchönſte Carneol ſoll aus Arabien kommen. Er findet ſich mit dem gewöhnlichen Chalcedon häufig beiſammen, ja zuweilen geht der letztere in den erſtern über, und verwittert auch oft in eine der Porzellanerde ähnliche Maſſe. Man findet den Carneol auch im Zweibrückiſchen in Achatbrüchen. In alter Zeit hieß er Sarder, und wurde zu Petſchierſteinen verarbeitet. Die meiſten Chalcedonarten werden noch jetzt zu Petſchaften, Ringen, Doſen, Knöpfen, Spielmarken u. ſ. w. verwendet. Beſonders diente der Onyx zu Doſen und mancherlei Gefäßen von verſchiedener Größe, und zu mancherlei geſchnittenen Steinen, bekannt unter dem Namen Kameen. Manche Koſtbarkeiten dieſer Art, die aus dem Alterthum gerettet ſind, werden da und dort aufbewahrt. — Ein von alter Zeit her uns überkommener Carneol von beſter Schönheit,

hat eine Farbe wie dunkelrother Wein, der gegen das Licht gehalten, klar und feurig wie Rubin, bei zurückgeworfenem Lichte aber tief ſchwarzroth ausſieht.

Der ſogenannte Sardonyx iſt eine Verbindung des gemeinen Chalcedons mit dem Carneol, und beſteht aus Streiſen und Lagen von beiden. Man ſchnitt in alter Zeit beſonders diejenigen gern, welche zwei übereinanderliegende Schichten von verſchiedenen Farben hatten. Die obere Schicht war es, in welche man Figuren einſchnitt. Solche Steine hießen vorzüglich Kameen, ein Name deſſen Herkunft man nicht kennt, und da dieſelben ſelten waren, ſuchte ſie die alte Welt in Glasflüſſen nachzumachen — eine Kunſt alſo, wo 2 Arten Glas aufeinandergeſetzt werden mußten, und welche, nachdem ſie lange verloren war, in neueſten Zeiten wieder ſoll gefunden ſeyn. Wie dabei zu Werke gegangen wird, gehört nicht hieher.

Von den ältern Kameen ſind viele bis auf unſere Zeiten gekommen, und durch Abdrücke vervielfältigt worden. Kaiſer Rudolph kaufte eine, jetzt wohl noch in Wien aufbewahrte Kamee, zu dem damaliger Zeit enormen Preis, von 8000 Dukaten. Berühmt unter den Kameen iſt auch das, jetzt zu Braunſchweig vielleicht noch befindliche mantuaniſche Gefäß, beſtehend aus einem einzigen 6 Zoll hohen und 2½ Zoll dicken Onyx, der ſehr ſchönfarbig iſt. Der Handgriff und die gebogene Röhre zum Ausgießen, ſind wie die Reifen und der Fuß deſſelben von Gold. Es wurde 1630 bei der Plünderung von Mantua erbeutet. Daß der Künſtler 20 Jahr an demſelben gearbeitet haben müſſe, wird ſich wohl ſchwer beweiſen laſſen. Man hat daſſelbe auf 60 bis 90,000, ja bis 150tauſend Thaler ſchätzen wollen.

Der Achat iſt wohl in Farbe und Zeichnung unter allen Kieſelarten am mannichfaltigſten verſchieden. Er hat alle Grundfarben, grün und gelb, braun und ſchwarz u. ſ. w.

mit Streifen, Flecken und Figuren allerlei Art verſehen, welches freilich nicht befremdend ſeyn kann, da er aus einer Miſchung, oder vielmehr aus einem Gemenge von Amethyſt, Quarz, Chalcedon und Carneol, Horn und Feuerſtein, Jaspis, Opal u. ſ. w. beſteht. Er bekommt nach Verſchiedenheit des Gemenges verſchiedene Benennungen, z. B. Landſchaftsachate, welche mit ihren Flecken und Zeichnungen Gegenden darſtellen; Bandachate, bei welchen die Steinarten mehr oder weniger breite, grade oder wellenförmige Streifen bilden. Auf ähnliche Weiſe hat man Moosachate, mit moosartigen Zeichnungen verſehen; Röhrenachate, aus ſtalacktitiſchem Chalcedon oder Carneol beſtehend; Wolkenachate mit wolkenartigen Flecken, Jaspachate, Sandachate, Chalcedonachate, nach Verhältniß der vorherrſchenden Steinart, Kreisachate und Sternachate mit kreisförmigen Flecken und ſternartigen Zeichnungen u. ſ. w. Die Verſteinerungsachate enthalten organiſche Körper. Zu dieſen letztern gehört der Holzſtein oder das verſteinerte Holz (Sil. petroxylon) an welchem man noch die Anſätze der Aeſte unterſcheidet, und der in mancherlei Farbenabänderungen vorkommt. Der Feſtungsachat hat regelmäßige Feſtungslinien, der Regenbogenachat ſpielt in Täfelchen geſchnitten, gegen das Licht Regenbogenfarben; der Beerenachat hat Zeichnungen von Trauben und kleinen Beeren.

Man findet faſt überall Achate, aber die im Orient ſind feinkörniger und nehmen eine beſſere Politur an, obwohl man auch in Deutſchland ſchöne Sorten in einzelnen, kugeligen Stücken, oder nieren- und neſterweiſe trifft. Die Achate ſind gewöhnlich in eine Thonrinde gehüllt, und enthalten nicht ſelten einen Kern von Quarz. Zuweilen finden ſich auch Höhlungen in den Achatkugeln, worin man feinere Steingattungen antrifft, z. B. Topaſe, Amethyſte. In eben den Gegen-

den, wo ſich die Chalcedonarten aufhalten, iſt auch der Achat zu treffen.

Da dieſer Stein in größern Stücken vorkommt, ſo können auch größere Sachen aus demſelben verfertigt werden, als aus dem Chalcedon. Beſonders auch dient er zum Auslegen von Tiſchplatten, zu Reibſchalen u. ſ. w. Die Abgänge dienen zu Flintenſteinen. Es gibt mehrere Orte in Deutſchland, wo dieſe Steine geſchnitten und geſchliffen werden. Da die daraus gefertigten Sachen um ſo höher geſchätzt werden, je mannichfaltiger die Farbenmiſchungen, und je ſchöner und ſeltſamer die darin befindlichen Figuren ſind, ſo hat man die Kunſt erfunden in den Achat, in den Chalcedon, Jaspis und andere Steine aber auch, Farben und Figuren einzubeitzen, wozu man ſich des in Scheidewaſſer aufgelöſten Silbers bedient. Dieſe Täuſchung wird aber ſehr leicht entdeckt, wenn man den Stein heiß macht, oder mit Salpetergeiſt beſtreicht. Uebrigens wird derſelbe auch durch Glasflüſſe geſchickt nachgemacht.

13) Der Feuerſtein (Sil. pyromachus),

iſt vielleicht unter allen Steinen derjenige, welcher die meiſte Kieſelerde enthält, denn der ſchwarzgraue hat 98 Theile von derſelben. Die beiden andern Theile beſtehen aus etwas Kalk und Alaunerde und Eiſenoxyd.

Es iſt bekannt, wie ſehr verſchieden ſeine Farben ſind, von dem Weingelben an bis zu dem Blaugrauen, und faſt Schwarzen. Auch gibt es geſtreifte, gefleckte, wolkige und punktirte Steine.

Am häufigſten trifft man ihn in Kreide, Kalkſtein und Mergelſchichten, doch aber auch auf Gängen der Urgebirge, und zwar in Knollen und in Kugeln. Die letztern verſchließen zuweilen kleine Bergkryſtalle in ſich, oder kryſtalliſirten Quarz, oder auch melonenförmige Geſtalten.

Man nimmt an, daß der Feuerſtein ſich aus Kalk und Kreide gebildet habe, und nach und nach in einen feſtern Zuſtand übergegangen ſey, wobei zugleich die Farben immer dunkler geworden wären. Andere meinen, daß die Räume, welche der Feuerſtein jetzt einnimmt, als Blaſen oder Oeffnungen von der Kieſelmaſſe ſeyn ausgefüllt worden. Er ſelbſt geht aber in Quarz, Hornſtein, Carneol und Halbopal über.

Der gute Feuerſtein iſt härter als Quarz, hat einen vollkommen muſchligen Bruch und die Stücke ſind an den Kanten durchſcheinend. Oftmals findet man Seeigel, Madreporen u. d. gl. als Feuerſtein-Petrefakten. — Wird er gerieben, ſo phosphoreszirt er im Dunkeln mit gelblichem Scheine. Im Sauerſtoffgaſſe fließt er zu einer weißen glänzenden Kugel. Der Gebrauch dieſes Steines iſt ſehr mannichfaltig. Geſtoßen und zerrieben gibt er, wenn er zuvor geſchlämmt iſt, einen Sand zum Glasſchleiſen. Er dient als Zuſatz bei Verfertigung des Glaſes und des Steingutes, zu Glättſteinen für mancherlei Handwerker, wie der Achat, ſo wie er auch, wie dieſer, zu Vaſen, Doſen, Stockknöpfen u. dgl. verarbeitet wird; ja man ſchneidet erhabene Figuren darin aus. Die alte deutſche Welt bediente ſich dieſes Steins ſchon Feuer anzumachen, und Opfermeſſer und andere Werkzeuge daraus zu bereiten. Geſchliffene Platten dienen, um Farben darauf zu reiben, ſind aber ſo theuer, daß Eine, die 1 Quadratfuß hielt, von der Wiener Porzellanfabrik mit 500 Gulden bezahlt wurde. — Zu Flintenſteinen *) iſt bekanntlich nicht jede Sorte Feuerſteine zu gebrauchen, da nicht jede dazu die gehörige Härte hat. Man hat zwar in neuern Zeiten mehrere Flintſteinbrüche entdeckt, und namentlich einen ſehr guten in Gallizien, auch hat Dänemark und Spanien dergleichen, die

*) Flint heißt dieſer Stein im Engländiſchen, Vlynz hieß er bei den alten Wenden.

vorzüglichſten aber mögen wohl immer noch die franzöſiſchen ſeyn. Man ſchlägt die Steine, mit eigends dazu gefertigten ſtählernen Werkzeugen aus freier Hand. So weit als ſie abſpringen ſollen, werden ſie naß gemacht. Da ſie nicht alle in gleich guter Form ſpringen, ſo werden ſie ſortirt, und jede Sorte wird allein in Tonnen verpackt.

Er wird von Vielen als eine Chryſopras-Art gehalten.

14) Der Jaspis (Sil. Iaspis).

Enthält etwa 75 Theile Kieſelerde, bei 20 Theilen Alaunerde und 5 Theilen Eiſenoxyd. Man findet ihn einfarbig und vielfarbig. Der erſtere iſt weiß (nicht ſehr häufig) perlgrau, bläulich, gelb, braun, roth, grün; der andere gefleckt, gewellt, wolkig, getüpfelt. Die Farben ändern ſehr vielfältig ab. Ueberhaupt genommen ſind die verſchiedenen Jaspisarten undurchſichtig, im Bruche ſehr flachmuſchlig und dicht, und körnig im Gewebe (Textur). Die härtern geben mit dem Stahl Feuer, und nehmen ſchöne glänzende Politur an. — Der Porzellanjaspis hat perlgraue und bläuliche Farbe.

Der Jaspis kommt in Lagern, Gängen, Trümmern, Neſtern und Klüften faſt in allen Gegenden der Erde vor. Ein ſchwarzfarbiger ſoll vorzüglich England und Sizilien angehören.

Der Jaspis bricht in großen Stücken, ſo daß man Seulen, Statüen, Tiſchplatten aus ihm arbeiten kann. Er dient übrigens, wie der Achat, zu mancherlei andern Steinſchleiferwaaren, und iſt, weil er ſo häufig iſt, gegen andere Steine ſehr wohlfeil.

Der ſchon angeführte Porzellanjaspis ändert ſich ebenfalls in der Farbe noch vielfältig ab. Man findet nicht nur geſtreiften, ſondern auch geflammten, geaderten, gefleckten, mit baumartigen Zeichnungen u. ſ. w. Er enthält weni-

ger Kieſelerde, als der gemeine Jaspis, aber noch andere Beſtandtheile als dieſer. — Ob er ein durch inneres Feuer geſchmolzener Schieferthon iſt, wie man aus den Pflanzenabdrücken ſchließen will, mag auszumachen ſtehen.

Der aegyptiſche Jaspis, der aber auch mehrerer Orten in Europa getroffen wird, iſt gelblich grau oder braun, am ſcharfabgeſchnittenen Rande kaſtanienbraun, hat aber inwendig mehrere Farben. Zuweilen enthält die fein riſſige Oberfläche Abdrücke von kleinen Mießmuſcheln, und iſt beſonders an bräunlich ſchwarzen Linien oder Dendriten kenntlich.

Der ſogenannte Bandjaspis oder geſtreifte Jaspis zeichnet ſich durch bänderartige, grade oder gewellte, graue, blaue, gelbe, grüne, rothe Streifen aus, die in den Farben noch mannichfaltig abändern. Er findet ſich in Sachſen, am Harz, in Zweibrücken und Sibirien.

Den ebenfalls zum Jaspis gerechneten Sinopel, rechnet man auch zum Hornſtein.

15) Hornſtein (Sil. corneus),

auch Fels- oder Bergkieſel genannt.

Der ſplittrige Hornſtein ſieht weißlich, grau, ſchwarz, blau, gelblich, roth, braun, einfarbig, gefleckt, geſtreift u. ſ. w. Er kommt derb und eingeſprengt und in mittlern oder kleinern, meiſtens hohlen, mit Quarz ausgefüllten, und mit kryſtalliſirtem Quarz überzogenen Afterkryſtallen vor. — Seine Geſtaltungen ſind pyramidenförmig in mannichfaltiger Art und Weiſe, aber auch würfelförmig.

Er findet ſich vielfältig in Europa, in uranfänglichen Gebirgsarten, ſowohl auf Gängen, als auch gemengt mit Feldſpath, Quarz u. ſ. w. als Hornſteinporphyr. In Flötzgebirgen findet man ihn in dichtem Kalkſteine, Sandſteine, Baſalte, und in Flüſſen als Hornſteinkieſel. — Man trifft

denſelben in mancherlei Verbindungen, mit Amethyſt, Gneus Schwerſpath, Thon, gediegenem Silber u. ſ. w.

Der hieher gerechnete Sinopel iſt ein grobkörniger Jaspis, von einer Mittelfarbe zwiſchen röthlich und leberbraun, und iſt außer ſeinem Eiſengehalt auch etwas goldhaltig.

Gutfarbigen Hornſtein verarbeitet man wie Achat, und gebraucht ihn wie Quarz zur Glasfritte.

16) Kieſelſchiefer (Sil. schistosus),

heißt auch Hornſteinſchiefer, Hornflint, auch Trapp. Wir erwähnen ſeiner nur um des Lydiſchen Steins oder Probirſteins willen. Dieſer Probierſtein iſt von ſchwarzer Farbe, und zwar in mancherlei Abänderungen, nämlich dunkel oder grau oder bläulich oder braunſchwarz. Man bedient ſich deſſelben um den Gehalt des Goldes oder Silbers zu finden, wozu aber Baſalt und verſchiedene Arten Thonſchiefer noch beſſer ſeyn ſollen, indem er faſt zu hart iſt. Des erſtern bedienten ſich wahrſcheinlich die Alten.

Der Probirſtein muß ein dichtes feines Korn haben, und die Farbe der Metalle annehmen, darf aber nicht von Säuren angegriffen werden, damit die Metallſtriche ſich wieder durch Scheidewaſſer wegbringen laſſen. Man erſieht aus dem Strich, den Gold oder Silber auf dieſem Stein machen, von welchem Gehalt dieſelben ſind, und wie viel oder wenig ihnen von andern Metallen zugemiſcht iſt. Man bedarf aber hierzu der ſogenannten Probirnadeln. Dies ſind Stifte in welchen Silber und Gold mit andern Metallen in ſehr verſchiedenem Verhältniſſe zuſammengeſetzt ſind. Für Silber hat man 16 ſolcher Nadeln, um zu ſehen, wie viel löthig es iſt, welches ſich durch den Strich ergibt. Da das Gold nach 24 Karat eingetheilt wird, ſo hat man für dieſes 24 Stifte, die entweder aus Gold und Kupfer, oder aus Gold und Silber zuſammengeſetzt ſind, um zu erforſchen, wie viel Silber oder wie viel

Kupfer dem Golde zugeſetzt iſt. Will man nun wiſſen wie viel fremdes Metall einem ſilbernen Löffel z. B. zugeſetzt ſey, ſo macht man mit demſelben einen Strich auf den Stein, und daneben auch einen Strich mit einer der Nadeln, und wenn die Farben des Löffels und des Nadelſtrichs ſich nicht gleich ſind, nimmt man andere Nadeln, bis beide Farben ganz übereintreffen. Der Löffel hat alsdann daſſelbe Verhältniß des Gehalts an Silber wie die Nadel, und ſo weiß man denn ob das Silber 10, 12 oder 16löthig iſt. Gleiche Bewandniß hat es mit dem Golde.

Ob nun grade dieſer Stein es ſey, der die böſen Wetter in ſolchen Gruben, wo er ſich findet, verurſache, wegen ſeines Gehaltes an Kohlenſtoff, getrauen wir uns nicht auszumachen.

Seinen Namen hat dieſer Stein von einer Provinz Kleinaſiens, die Lydien hieß.

17) Klingſtein oder Porphyr oder Hornſchiefer.

Der Name Klingſtein hat darin ſeinen Grund, daß die dünnen Tafeln oder Stücken dieſes Steins einen Klang geben.

Die Farbe iſt ſchwarz, grün, grau, ſelten leberfarben. Auch findet man mehrere ſich in einander verlaufende Farben, und zuweilen dendritiſche Zeichnungen, ja auch Pflanzenabdrücke in dieſem Stein.

Er kommt in ſpitzen kegelförmigen Bergen vor, die höher als die Baſaltberge ſind. Auch findet man ihn in der Nachbarſchaft dieſer und ähnlicher Berge, ja ſelbſt in eingewachſenen Kugeln, und mit Höhlungen und Blaſen, in welchen ganz kleine Kryſtalle ſich finden, will man ihn antreffen. — Er gab im Kohlentiegel ein dunkles, ſtarkglänzendes Glas, belegt mit einzelnen, faſt zinnweißen Eiſenkörnern.

Man findet ihn in Böhmen, Sachſen und einigen andern Orten, häufig mit andern Steinarten gemengt, und wird, da er ſehr dauerhaft iſt, zum Bauen und Straßenpflaſtern gebraucht.

Anmerk. Den Namen Klingſteine oder klingende Steine, kann man, will man, wohl noch mehrern Steinen geben. Alle Steine geben beim Anſchlagen wenigſtens einen Schall, der dem Klange immerdar nahe verwandt iſt. Es liegt der Klang wohl in der Härte, in der Textur u. ſ. w., und nicht blos in der Art und Natur der Maſſe. Weicher Thon klingt nicht, wohl aber gut gebrannte Töpferwaare, und noch mehr gutes Porzellangeſchirre. — Eine Seule in Mexiko ſoll einen reinen Glockenton gegeben haben, oder noch geben; eine klingende Seule von Stalaktit fand ſich, wenigſtens noch vor 40 Jahren, in der Baumannshöhle, welche ich als Knabe auch, mittelſt des Wanderſtabs, klingen ließ; andere Höhlen haben ähnliche Seulen gehabt.

Aber wohin gehören die klingenden Steine der Chineſen? Sie ſcheinen deren mehrere zu haben, die ſie zu muſikaliſchen Inſtrumenten anwenden, und von welchen allen wir nicht wiſſen wohin ſie gehören. Uns am bekannteſten iſt der Stein Yu, der meiſtens von grüner Farbe, zuweilen aber auch milchweiß iſt, wo man ihn denn ſehr hoch hält. Eine Art, die man aus einem See bekommt, wird für ſchwarzen Marmor gehalten. — Die aus Steinen gemachten Inſtrumente beſtehen entweder nur aus Einem Stein, und geben mithin nur Einen Ton — ihr Name iſt King; dahingegen der Tſeking aus 16 aufgehängten Steinen beſteht, die man in der Dicke abnimmt um ſie tiefer, in der Länge aber um ſie höher zu ſtimmen, und auf dieſe Weiſe mithin eine Art Saiteninſtrument daraus zu verfertigen. — Ein anderes Inſtrument von 16 Glocken, ſoll zu Begleitung des King die-

nen. In Flandern will man ähnliche Klingſteine gefunden haben.

18. 19) Bimsſtein und Lava (Sil. pumex et Sil. Lava).

Beide ſind bekanntlich vulkaniſche Produkte, die nach dem Ueberſchuß an Kieſelerde unter dieſe Ordnung geſtellt werden müſſen, obwohl ſie in anderm Betracht ganz andere Stellen erhalten könnten.

Der Bimsſtein kommt nur in vulkaniſchen Gegenden, aber meiſtentheils ſehr häufig vor. Die Farbe iſt weiß, grau, braun, ſchwarz und oft iſt er auch noch gefleckt. Er iſt meiſtens von faſriger Textur, ſpröde und rauh und ſcharf anzufühlen, häufig voller Löcher, und ſo wenig hart, daß man ihn zuweilen mit den Fingern zerreiben kann, dabei zugleich ſo leicht, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt. Man findet ihn auch ſtaubartig unter vulkaniſchen Aſchen.

Der Bimsſtein enthält zuweilen auch Feldſpath, Glimmer, Hornblende u. ſ. w. Es iſt bekannt, daß er im Feuer der Vulkane entſteht, und von dieſen ausgeworfen wird, aber das eigentliche Geſtein, von welchem er ſeinen Urſprung erhält, iſt nicht beſtimmt. Manche haben ihn des faſrigen Gewebes, und eines vermeintlichen Gehaltes von Bittererde wegen, für einen veränderten Asbeſt oder Amianth halten wollen, Andere für einen veränderten Granit u. ſ. w.

Der Gebrauch dieſes Steins iſt mannichfaltig genug. Weil er rauh und ſcharf iſt, dient er Lederarbeitern zum Poliren. Beſonders aber werden Steine, Metalle, Gläſer damit polirt, Pergament und Elfenbein damit abgeputzt, und für die Paſtellmalerei wird die Leinwand damit grundirt. In den Bädern der überaus reinlichen Morgenländer reibt man die Haut ſehr ſorgfältig am ganzen Körper, beſonders aber an den ſchwieligen Theilen damit ab, z. B. an den Fußſohlen. —

Mit Kalk gibt der zerriebene Bimsſtein einen ſehr feſten Kitt.

Die Lava enthält meiſtentheils einen ſtarken Ueberſchuß an Kieſelerde, und gehört daher wohl nicht zu den Thonarten. Freilich iſt dieſer Ueberſchuß nicht an allen Orten und Gegenden derſelbe, dies gilt aber ja auch von allen Steinen.

Nur bei vulkaniſchen Gebirgen trifft man die Lava. Sie entſteht indem die in dieſen Gebirgen ſchon vorhandenen Mineralien, durch Wirkung des vulkaniſchen Feuers, verändert und zuſammengeſchmolzen werden.

Die Laven ſind blaſige, ſchwammige, ſchlackige und glaſige Maſſen, die in den blaſigen Löchern nur höchſt ſelten ausgefüllt ſind. Die dichtern Arten Lava enthalten jedoch häufiger fremde und eingemengte Theile. Alle Arten Lava werfen und treiben die Vulkane durch ihre Oeffnungen aus. Die geſchmolzenen Maſſen brechen mit Aufwallen und Schäumen hervor, überſtrömen im langſamen Lauf die umliegenden Gegenden, füllen Riſſe und Spalten der Erde aus und erkalten, wahrſcheinlich nach dem Verhältniß ihrer Dichtigkeit, oft erſt in Jahren, zuweilen kann man aber ſchon nach einigen Tagen darüber laufen. Die Lavaſtröme, über deren ſeltſame Wirkungen auf Land und im Meer hier kein Raum ſeyn darf, nehmen am Aetna zuweilen an 20 italiſche Meilen Länge und 6 und mehr Meilen Breite ein. Schichten überſtrömen Schichten, und man findet deren, die über 200 Fuß tief liegen.

Die Farbe der Lava iſt braun, grau, röthlich, ſchwärzlich u. ſ. w. in gar mannichfaltigen Abſtufungen. Man trifft auch gelblichbraune, ſchwefel- und ſtrohgelbe, ſelten weißlichgelbe Lava, die in verſchiedenen Geſtaltungen vorkommt; dicht, häufiger groß und kleinblaſig, durchlöchert, mit Steinarten in den Höhlungen, und hiernächſt auch kegel- zapfen- und kolbenförmig; zackig, knollig, groß- und kleinäſtig u. ſ. w. Sie iſt un-

durchſichtig, und geht aus dem Mattglänzenden bis zum Glasgang über.

Auch in der Art der Maſſe kommen mancherlei Abänderungen vor. Es gibt völlig verglaſete Laven, z. B. der ſchwarze, ſogenannte isländiſche Achat, oder Glasachat, der unter dem Namen Obſidian als eine eigene Gattung der kieſelerdigen Steine beſchrieben wird, und ſich nicht blos etwa in Island, ſondern auch in Ungarn und mehrern andern Ländern findet, und wie der Achat geſchliffen wird. — Die gemeine Lava iſt unvollkommen verglaſt, von dichtem, körnigem, auch ſpathigem Bruche (in der Farbe gewöhnlich grün und ſchwarz). Die poröſe Lava hat, worauf der Name ſchon deutet, Löcher.

Zu den dichten Laven gehören mancherlei Arten, z. B. die Feldſpathlava mit großen Feldſpathkryſtallen in hornſteinartiger Maſſe, in der Nähe der Veſuvs-Gegenden, und an andern Orten. Sie dienen wegen ihrer Feſtigkeit zum Bauen, zu Straßenpflaſtern, u. dgl.; ja die vollkommen glaſigen können geſchliffen und zu Doſen und andern Sachen verarbeitet werden.

Unter den löchrigen Laven müſſen wir insonderheit den rheiniſchen Mühlſtein erwähnen, der zu Niedermennich am Rhein gebrochen, und auch als Bauſtein benutzt wird. Es iſt ein ſchwarzgrauer, kleinlöchriger und ſehr feſter Lavaſtein, mit ſo vielen kleinen Löchern, als gut gebackenes Brodt etwa enthält. Da ſolche Mühlſteine ihre Rauheit behalten, auch wenn ſie ſich abgenutzt haben, ſo ſtehn ſie in gutem Preiſe und werden weit verführt.

Es gehören hieher noch die vulkaniſchen Aſchen, die die Feuerſpeier mit den erſten Ausbrüchen auswerfen, und die vom Bimsſtein und andern vulkaniſchen Produkten zuſammen geſetzt ſind. Sie finden ſich als Erde von grauer, gelblicher und röthlicher Farbe, und als Sand.

Die vulkaniſchen Aſchen und die verwitterten Laven bilden ſich in neuen Verbindungen zu mehr oder minder ſteinartigen Maſſen, und ſchließen manche andere Körper dabei mit ein. So entſteht der Tuff, der mit Waſſer nach und nach zu einem dichten löchrigen Stein erhärtet, welcher ebenfalls zum Bauen dient, inſonderheit, ſeiner großen Leichtigkeit wegen, zu Gewölben. Auch der Traß iſt ein hiehergehöriges, mehr oder weniger eiſenhaltiges vulkaniſches und ſteinartiges Produkt, das an mehrern Orten des Rheins gebrochen wird. Man verkauft denſelben häufig nach Holland, wo er auf beſondern Mühlen gemahlen und vorzüglich zum Waſſerbau gebraucht wird. — Tuff ſowohl als Traß geben einen beinahe unverwüſtlichen Mörtel, und waren in dieſer Hinſicht ſchon den alten Römern bekannt; ja bei der berühmten appiſchen Straße, die nach beinahe zwei Jahrtauſenden ſich noch faſt ganz unverſehrt erhält, ſoll der Tuff als Kitt gebraucht worden ſeyn, um die Steine zuſammen zu binden.

Die Puzzolanerde, die man nicht allein bei Puzzolo in Italien, ſondern ſelbſt in Rheingegenden findet, iſt auch nichts anders als Traß, oder Tuff.

20) Feldſpath (Sil. Spathum).

Man nennt gewöhnlich mehr oder minder durchſichtige Körper, namentlich kryſtalliſirte, von blättrigem Gewebe, Spathe.

Man findet den Feldſpath von milch- und andern weißen Farben, aber auch gelblichroth, fleiſchfarben, grün u. ſ. w.

Der Feldſpath kommt in Urgebirgsarten als Gemenge, auch in Geſchieben und Lagern, in mancherlei Art Kryſtalliſation, aber auch ohne dieſelbe, vor, und hat bei ihm, in allen angeſtellten Unterſuchungen, die Kieſelerde gegen die Alaun- oder Thonerde, den Ueberſchuß gehabt. Er findet ſich an verſchiedenen Orten, und dient als Zuſatz zum Porzellan, zu Glas und

zu Glaſuren. Schönfarbige Stücke werden wie Achat zu Doſen verarbeitet.

Der opaliſirende Feldſpath oder Mondſtein (Fiſchauge) iſt weiß, ſelten grün, in gewiſſen Richtungen mit Perlmutterſchein, und in gleicher Geſtaltung, wie der gemeine, und kommt in der Schweiz beim Gotthartsberge vor, und zwar in großen Kryſtallen und Druſen, an verſchiedenen Orten in Frankreich aber in kleinen, zellig gehäuften Tafeln, und noch da und dort in mancherlei Abänderungen. Er wird zu mancherlei Galanteriewaaren verarbeitet.

Wir übergehen einige hiehergehörige Arten, und nennen nur noch

den Labradorſtein (Sil. Spath. labradorium), der, wie alle Spathe überhaupt, wohl auch zu den Thonerden iſt gerechnet worden, und deſſen Beſtandtheile allerdings wohl noch zweifelhaft ſind. — Er ſoll jedoch 27 Theile Kieſelerde gegen 12 Theile Thonerde und 1 Theil Alaun enthalten.

Er wurde zuerſt von Herrnhutern auf Labrador entdeckt, ſoll ſich aber auch in Norwegen, wo er mit Hornblende einen Sienit bildet, und in Grönland finden. Auch in Schottland, in Italien und hin und wieder in Deutſchland will man ihn entdeckt haben.

Die Grundfarbe dieſes Steins iſt wohl meiſtentheils ein ſchwärzliches Grau, aber er ſpielt am Lichte in ſchönen andern Farben, in Blau, Violet, Grün und Roth, und bringt die Farben des Regenbogens hervor, daher er bald ein Gegenſtand des Handels für Galanterieſachen wurde, und wegen ſeiner großen Seltenheit in hohem Preis ſtand. Er gehört immer noch zu den ſeltenen Steinen, und eine daraus verfertigte Doſe, der Naturalienſammlung der Brüdergemeinde zu Barby zuſtändig, iſt auf 1000 Thaler geſchätzt worden.

21) Der Lazurſtein (Sil. Lazulus, s. Lapis Lazuli).

Er gehört ebenfalls zu den ſchätzbaren Steinen, und iſt nur in Aſien zu Hauſe, namentlich vorzüglich in der Buchare⸗rei, aber auch in China und der großen Tartarei. Der aus dieſen Ländern kommende heißt der orientaliſche, und wird am höchſten geſchätzt, dahingegen derjenige, welcher einiger Orten in Sibirien vorkommt, von viel geringerer Schönheit iſt. Daſ⸗ſelbe iſt der Fall mit dem armeniſchen.

Er hat eine ſchöne blaue, beſonders himmelblaue Farbe, die von ſeinem ſtarken Eiſengehalt herrühren mag. Die weiſ⸗ſen Flecken, welche ſich zuweilen finden, kommen von einge⸗mengten Steinarten her. Auch ſind wohl goldgelbe Flecken ein⸗geſprengt, welche, obwohl ſie dem Steine ein ſchönes Anſe⸗hen geben, dennoch für Fehler gehalten werden.

Der orientaliſche iſt von feinkörnigem Bruche, und gibt am Stahle Feuer, welches der viel gemeinere armeniſche nicht thut. Beim bloßen Durchglühen behält er die Farbe, in ſtär⸗kerer Hitze wird er braun und ſchmelzt nach einigem Aufblähen zum weißen ſchaumigen Glaſe. Im Augenblicke des Schmel⸗zens ſoll er phosphoriſch leuchten. Im Sauerſtoffgaſe ſchmelzt er leicht zu einer dichten, grünlichweißen und durchſichtigen Kugel. Mit Säuren gibt er unter einigem Aufbrauſen eine Gallerte.

Der orientaliſche Lazurſtein ſoll 46 Theile Kieſelerde, $14\frac{1}{2}$ Theil Alaunerde, 28 Theile kohlenſtoffſaure Kalkerde, $6\frac{1}{2}$ Theil Gips, 3 Theile Eiſenoxyd und 2 Theile Waſſer ent⸗halten.

Ob den Alten ſchon dieſer Stein unter dem Namen Sap⸗phir bekannt war, oder nicht, iſt eine antiquariſche Unter⸗ſuchung, die wir nicht anzuſtellen brauchen.

Die größern, oft einige Pfund ſchweren Stücke, ſchneidet man in Tafeln, zu feinen Verzierungen in Bauwerken, z. B.

zu Altarblättern und zu manchen Arten Moſaik, aber man macht auch Doſen, Meſſerſchalen, Uhrgehäuſe, Ringſteine und mancherlei Schmuck daraus. Auf dem berühmten Luſtſchloſſe bei Petersburg, Zarskoe-Selo, ſind die Wände mit Bernſtein getäfelt, und der Lazur iſt mit eingelegt.

Der Hauptgebrauch des Steins beſteht aber darin, daß man die koſtbarſte und theuerſte Malerfarbe, den ſogenannten Ultramarin daraus bereitet, eine blaue Farbe, die in Feuer und Luft beſtändig iſt. Um dieſe Farbe zu erhalten, glüht man die zuvor von allen Unreinigkeiten und fremden Steinarten gereinigten Stücke des Lazurs, und löſcht ſie dann in Weineſſig ab. Sind ſie dadurch mürbe gemacht, ſo wird ein zartes, feines Pulver daraus gerieben, aus welchem man mit Waſſer alle erdigen Theile auswäſcht. Der Schlich wird mit Weingeiſt auf dem Reibſtein gerieben, und trocken mit einer Maſſe vermiſcht, die zu gleichen Theilen aus Harz, Terpentin und Maſtix beſteht, welcher man den eilften Theil Weihrauch und Leinöhl zuſetzt. Dieſe Maſſe wird mit Waſſer oder mit einer Auflöſung von Kali ſo lange durchgearbeitet, bis ſich kein Ultramarin mehr abſetzt, den man ſodann trocknet. Das Harz ſoll der Farbe einen Glanz geben, das Kali aber das Oehl wieder abſcheiden. — Man geht aber auch noch auf andere Weiſe zu Werke, und bereitet zweierlei Sorten Ultramarin, von welchem die beſte auch noch jetzt mit einem Dukaten die Unze bezahlt wird, nachdem doch ſchon die feinſte Smalte den Ultramarin faſt völlig erſetzt hat, nur daß ſie in freier Luft ſich nicht völlig ganz ſo gut hält.

Anmerk. Ob das Wort Lazur oder Lazul perſiſchen Urſprungs ſey oder nicht, kümmert uns nicht, und gehört weiter hieher nicht, wie nahe oder fern, namentlich in dieſem Falle, perſiſch und deutſch mit einander verwandt ſind. Eben ſo wenig beunruhigt es uns, ob der Name Ultramarin urſprünglich italiſch ſey, indem

man dort dieſe Farbe (jenſeits des Meeres her, d. i. ultra mare) bekam.

Unter dem unechten Lazurſtein verſteht man auch den Lazulith, der als eigene Gattung aufgeführt wird. Er hält das Mittel zwiſchen Berliner- und Indigoblau, geht in Smaltblau über, und kommt vorzüglich bei Waldbach in Unterſteiermark vor, und zwar in ſehr kleinen vier und ſechsſeitigen Seulen.

22) Der Tripel (Sil. tripolitanus),

iſt eine meiſtens gelblichgraue, magere, weiche und feine Erde, die im Waſſer nicht weich wird, und im Feuer ſchwer verglaſet. Er findet ſich derb, und auch als Ueberzug in verſchiedener Dicke, desgleichen in knolligen, leicht zuſammengebackenen und leicht zerreiblichen Stücken, aber auch in rauhen, mehr oder minder feſten, ſandartigen Stücken verſchiedener Größe. Man findet ihn auch leicht zerreiblich, und in Anſehung der Farbe von mancherlei Abänderungen, als aſchgrau, iſabellgelb, okergelb, ſtrohgelb, graulich und röthlich, weiß u. ſ. w.

Enthält er wirklich 90 Theile Kieſelerde gegen 7 Theile Alaunerde und 3 Theile Eiſenoxyd, ſo gehört er ja entſchieden nicht zur Thonerde, wohin er gerechnet wurde.

Man holte ihn einſt aus der Gegend Tripoli, und er hat daher ſeinen Namen behalten, obwohl er jetzt an vielen andern Orten getroffen wird, z. B. in Sachſen bei Potſchappel, in Böhmen u. ſ. w., und zwar meiſtentheils in Flötzgebirgen in der Nachbarſchaft der Steinkohlen, aber auch zuweilen bei Baſalten.

Er dient inſonderheit zum Polieren der Metalle, Steine und Gläſer und der venediſche zu feinen Formen, in Metallgießereien, wie angegeben wird. In Verbindung mit dem Blutſteine wird er zum Poliren optiſcher Gläſer gebraucht.

Soll er gut ſeyn, ſo darf er nicht ſpröde, grob und ſandig ſeyn, damit er nicht kleine Riſſe verurſache, und muß dennoch die zu polirenden Körper ſcharf angreifen, damit ſie geſchwind glänzend werden. Dazu dient vorzüglich eine Art Tripel in England zu Derbiſhire (der Rotten stone) vor allen andern. Sie iſt dunkelgelblichgrau, oder lichtrauchgrau, und findet ſich in Lagern von knolligen, locker zuſammengebackenen und ſtaubartigen Stücken, aufliegend auf dichtem Kalkſtein und leicht abſärbend.

Ziemlich mit dem Tripel verwandt iſt der, als eigene Gattung betrachtete Polierſchiefer, von lichtgrauer Farbe, die ſtark ins Weiße, auch wohl ins Röthliche fällt, und ſich mit braunen und blaßgelben Punkten untermengt findet. Man trifft ihn einiger Orten in Frankreich, z. B. bei Montmartre, und in ganzen Flötzen bei Bilin in Böhmen, wo er in Halbopal und Holzopal übergeht.

23)

Anmerk. Bei dieſer Ordnung nennen wir nur noch, mehr der Namen und Vollſtändigkeit wegen, den

Euclaſe, der grünlicher Farbe iſt, und in 14 flächigen Seulen mit 32flächigen Endſpitzen vorkommt; den

Stangenſtein oder weißen Stangenſchörl (Schörlitt) der ſich, mit Quarz und Glimmer verwachſen, in Sachſen, und mit Quarz und Feldſpath in Mähren findet, in gar mancherlei Abänderung an Farbe und Geſtalt; den

Staurolith oder Baſeler Taufſtein mit krugförmigen Kryſtallen; den

Axinit in mancherlei Abänderung an Farbe und Kryſtalliſation, den man in Sachſen, Norwegen, aber auch in Frankreich da und dort antrifft; den

Smaragdſpath und Smaragdit, der apfel- oder grasgrün ſieht, und ſich in Korſika aderig und gefleckt findet; den

Wernerit, den Anataſe, den Sphene, den Epidote, der grün, ſchwärzlich und grau in mancherlei Abänderung iſt, und ſich gar verſchiedentlich, ſeulenförmig kryſtalliſirt vorfindet; den

Tremolith, Baikalit, Hyalith, Perlſtein, Marekanit, Obſidian oder isländiſchen Achat (ſ. vorher), den Lepidolith oder Schuppenſtein; Prechnit, der vielfältig kryſtalliſirt iſt, und vom Kap zu uns kommt; den Kreuzſtein, der ſich auf dem Harze findet; den Tafelſpath in Ungarn; den Pimelit und den Skorza. Sie werden ſämmtlich als eigene Gattungen aufgeführt. Inſonderheit iſt noch der Zeolith zu erwähnen, von dem mehrere Arten aufgezählt werden, von welchen eine Art, der dichte Zeolith, ſchnee- und milchweiß iſt, aber auch in andere verwandte Farben ſpielt. Zuweilen iſt er ſogar himmelblau, und oft finden ſich zweierlei Farben in Einem Stücke. Mehrere Arten dieſes Steins finden ſich beſonders auf Island und den Farröern.

Zweite Ordnung,
enthält die Thongattungen.

Was wir im gemeinen Leben unter dem Worte Thon verſtehen, iſt bekannt. Durch die Scheidekunſt erhält man aus demſelben die reine Thonerde, die man auch Alaunerde nennt, indem ſie mit der Vitriolſäure Alaun erzeugt.

Sie iſt, wie man ſie durch Fällung einer Alaunauflöſung mit Kali erhält, ſehr ſchlüpfrig, zertheilt ſich auch im Waſſer, wird aber nicht darin aufgelöſt. In der Hitze verbinden ſich die Theile bekanntlich und werden hart. Sie iſt alsdann etwas leichter als zuvor. Für ſich allein iſt ſie in der größeſten Hitze unſchmelzbar, aber mit Sauerſtoffgas, Borax und Phosphorſalz kommt ſie in Fluß. Aufgelöſt wird die ganz friſch

aus dem Alaun gefällte Erde, durch Alkalien. Manche Säuren löſen ſie auch auf. Sie ſoll den Sauerſtoff ſo ſehr aus der gemeinen Luft an ſich ziehen, daß ſie den Stickſtoff völlig rein zurückläßt.

In manchen hiehergehörigen Gattungen der Erden und Steine waltet die Alaunerde vor, in andern die Kieſelerde, gleichwohl rechnet man auch die letztern hieher. Einige andere Arten enthalten Säuren.

1) Töpferthon und Lehm (Argilla vulgaris et limus).

Man hat bei Halle in der Nähe des Pädagogiums, eine Thonerde gefunden, die der reinen, welche die Kunſt hervorbringt, faſt ganz nahe kommt. Man trifft ſie in einzelnen Stücken im bräunlich grauen kalkigen Thon oder Lehm zerſtreut. Sie ſoll größeſtentheils aus reiner mit Kohlenſtoffſäure verbundener Alaunerde beſtehen. Unter dem Mikroſkop bemerkt man Kryſtalliſationen der Theile.

Man will dieſelbe Erde noch an einigen andern Orten gefunden haben.

Der Töpferthon beſteht vorzüglich aus Alaun und Kieſelerde, aber in ſehr verſchiedenem Verhältniß, und enthält auch etwas Schwefelſäure. Seine Farbe iſt, nach Verſchiedenheit der Beimiſchungen, ſehr verſchieden, ſelbſt grün und ſchwarz, meiſtens aber grauweiß und bläulich. Er findet ſich überall ſehr häufig, iſt reiner, fetter und zäher, als der Lehm, und fühlt ſich zarter an. In den Thongruben ſind gewöhnlich die oberſten Lagen unreiner und gröber.

Der Lehm inſonderheit enthält viel Sand und Kalk, und ſeine Farbe rührt vom beigemiſchten Eiſen her. Er dient beſonders bekanntlich, nach Verſchiedenheit der Güte, zu Aufführung von Wänden, die unter dem Namen Lehmwände oder Wellerwände bekannt genug ſind, zu Brand- oder Backſteinen (Mauer-

ſteinen), oder zu Dachziegeln. Je mehr er von eigentlichem Thon enthält, deſto fetter iſt er.

Der Gebrauch des gemeinen Thons iſt ſehr ausgebreitet. Für den Garten- und Ackerbau taugt er zwar ſehr wenig, wenn er nicht mit andern Erdarten hinlänglich vermiſcht iſt, aber wie vielfältig nützt er uns, wenn er zu irrdenen Geſchirren und Sachen allerlei Art (Oefen, Töpfen, Schüſſeln, Kannen, Tellern, Flaſchen) verarbeitet iſt, wo er alsdann zu einer nicht unbedeutenden Handelswaare wird. Man denke nur an die ſeit drei Jahrhunderten geſchätzte und ſehr feſte und harte Waldenburger Waare, die durch einen großen Theil Europas verhandelt wird *), an die ſogenannten ſteinernen Flaſchen u. ſ. w.; — an die Tabackspfeifen aus Thon, die aus einem geſchmeidigen, von allem Sande gereinigten Thon, bereitet werden müſſen, und für welche allein zu Gouda in Holland 15000 Paar Hände einſt beſchäftigt waren; man denke an die Schmelztigel von Groſsalmerode unweit Caſſel, die in alle Welt verſendet werden, und ebenfalls aus Pfeifenthon gemacht ſind, ja ſelbſt an die Schoſſerkugeln, die zu vielen Millionen verkauft werden; — an die Fayance, welches von Faenza in Italien ſeinen Namen haben ſoll **), und auch wohl Majolika oder unechtes Porzellan genannt, und ebenfalls von feinem Pfeifenthon verfertigt wird. Selbſt das Steingut und das Porzellan werden aus Thon verfertigt. Zu dem erſtern, das immer noch nirgends ſo vorzüglich als an einigen Orten Englands verfertigt wird, kommt im Feuer verkalkter, ſodann gemahlner und durch Flor geſiebter Feuerſtein. Nach der Art der Behandlung gibt es weißes, gelbes und braunes. Letzteres hat, wie alles braune Ge-

*) Den Thon dazu gräbt man bei dem Dorfe Frohnsdorf unweit Altenburg.

**) Wo es vorgeblich 1299 erfunden iſt.

ſchirr, ſeine Farbe durch Zuſatz von Braunſtein. Wir erwähnen hier noch des

erhärteten Thons und des Schieferthons.

Der erſtere iſt zwiſchen weich und halbhart, und hat mancherlei Abänderungen in der Farbe. Auch hat er wohl Dendriten. Er iſt den Gängen und Lagern der uranfänglichen Gebirge, und den Flötz- und Baſaltgebirgen angehörig, und kann, falls er feſt genug iſt, ſelbſt zum Bauen benutzt werden.

Der Schieferthon ſcheint Grau zur Grundfarbe zu haben, obwohl es auch hellrothen und hellgelben gibt. Er liegt unter oder über den Steinkohlenflötzen, und hat vielfältige Abdrücke von Grasarten, Farrenkräutern und unbekannten Gewächſen. Eine Sorte, die ſich an der Wolga findet, wird in Stäbe zerſchnitten, als Hygrometer gebraucht. — Sie bricht in ſcheibenförmigen Stücken, und iſt übrigens mit dem bald vorkommenden Thonſchiefer nicht zu verwechſeln.

2) Die Porzellanerde (Argilla porcellana), wird als eine eigene Thongattung betrachtet. Sie iſt an Farbe ein wenig röthlich weiß, doch aber auch von graulich oder gelblichweißer, okergelber und gelblichbrauner Farbe. Sie fühlt ſich ſanft aber mager an, ſoll meiſtentheils aus verwitterten Feldſpath entſtehen, und findet ſich eben nicht häufig. Die beſte in Sachſen iſt bei Aue unweit Schneeberg, und zu Seidlitz in Meißen. Im Oeſtreichſchen und Preußiſchen gräbt man ſie auch an einigen Orten, ſo wie auch in den Rheingegenden. Sie iſt aber auch in andern Ländern nicht fremd.

Ehe bei uns das Porzellan erfunden ward, war es in China heimiſch, und für das Ausland koſtbar, obwohl auch Japan ſeine Porzellanſachen hatte. — In China ſind es zwei Erdarten, die die Hauptbeſtandtheile des Porzellans ausma-

chen, nämlich der Kaolie und der Petuntſee. Der erſtere Porzellanthon ſoll etwa $\frac{3}{4}$ Kieſelerde gegen $\frac{1}{4}$ Thonerde enthalten, der Petuntſee hingegen ein in Verwitterung übergegangener Feldſpath ſeyn. Man nennt noch eine dritte Art, als einen Beſtandtheil des chineſiſchen Porzellans, Hoache genannt. Wie dieſe Theile gemiſcht und bearbeitet werden, iſt wohl größtentheils immer für uns ein Geheimniß geblieben, obwohl man manchen Bericht älterer Zeiten darüber hat. — In der Provinz Kiangſi ſoll ein einziger Ort gegen eine Million Menſchen enthalten, die größtentheils Porzellanarbeiter ſeyn, und 3000 Brennofen beſorgen ſollen.

Der Name Porzellan ſoll portugieſiſchen Urſprungs ſeyn. Die Portugieſen brachten das Porzellan früher nach Europa, und bei ihnen heißt Porcellana eine Schale oder Becher. — Ob es von der Porzellanſchnecke den Namen hat, ſteht dahin, denn vielleicht möchte die Schnecke von dem Porzellan den Namen haben.

Die Porzellanerde fließt nur im Sauergaſe, und auch in dieſem noch ſchwer zu einer weißen, blaſigen und halbdurchſichtigen Kugel, ſo wie denn das Porzellan ſelbſt halbdurchſichtig iſt. Es hat einen glasartigen Bruch und gibt am Stahle Feuer. Ein höchſt reiner weißer Thon, Kieſel oder Quarz, und etwas Gips ſind die Beſtandtheile deſſelben, und zwar in beſtimmten Verhältniſſen; nämlich zu 100 Theilen Thon 8 bis 9 Theile Kieſel, und 5 bis 6 Theile Gyps.

3) Walkererde (Argilla fullonum),

auch Walkerthon genannt, iſt grau, weiß, olivengrün, ſelten roth, und wird zum Walken der wollenen Tücher ſtatt der Seife gebraucht, weil ſie die Fettigkeit der Wolle einſchluckt. Sie läßt ſich aus demſelben Grunde zum Ausmachen von Fettflecken, in allen Arten Zeugen anwenden, welches freilich auch mit andern Thonarten der nämliche Fall iſt, nur daß

man mit dieſer am leichteſten zu Stande kommt. Selbſt trübe und dunkel gewordene Fenſter ſollen gut dadurch gereinigt werden können.

Die Walkererde wird durch öfteres Berühren leicht fettig ſchimmernd, iſt zerreiblich, muß bald, wenn ſie gut ſeyn ſoll, im Waſſer zergehen, und nur ſehr wenig Kalk, Sand und Eiſen enthalten. Beim Anhauchen gibt ſie, wie mehrere Thonerden, einen Thongeruch.

Man trifft dieſe Erde an vielen Orten; die gebräuchlichſte bei Roßwein in Sachſen, die bekannte beſte aber zu Hampſhire in England, welche aber nicht darf ausgefahren werden. Sie brauſet nicht mit Säuren, weil ſie nur einen ſehr geringen Kalkgehalt hat, aber im Waſſer umgerührt, ſchäumet ſie wie Seife, gibt aber keine breiige Maſſe. — Die engländiſche enthält faſt 52 Theile Kieſelerde, 25 Theile Alaunerde, 7 Theile Bitter= und 3 Theile Kalkerde, 11 Theile Waſſer und etwas Eiſenoxyd.

4) Siegelerde, Bolus (Arg. bolus),

iſt eine eiſenhaltige, ſtark ins Röthliche oder Braune fallende Erde, die aber mit mancherlei Schattirungen, und wohl auch mit Zeichnungen von Dendriten vorkommt. Er hat einen muſchligen Bruch, iſt an den Kanten etwas durchſcheinend, bekommt durch das Anfühlen einen Glanz, und gibt beim Anhauchen den Thongeruch. Im Kohlentiegel zerfließt er zu einer hohlen unförmlichen Kugel mit matt ſtahlgrauer Farbe, und mit Eiſenkörnern belegt. So fand es ſich wenigſtens bei dem ſehr feinen, rothen, gemeinen oder armeniſchen Bol.

Man ſchrieb dieſer Erde große Kräfte, beſonders Blutflüſſe zu ſtillen und gegen Gifte zu, und verſendete ſie daher vom Orient aus, wo ſie an mehrern Orten gegraben wird, verſiegelt, damit ſie nicht verfälſcht werden möchte; daher der Name Siegelerde. Von ihren geprieſenen mancherlei Heil=

kräften hat ſich freilich in neuern Zeiten keine bewähren wollen. Sie dient indeſſen noch zu mancherlei Gebrauch. Wo hölzerne Sachen vergoldet oder verſilbert werden ſollen, überſtreicht man dieſelben erſt mit einem Teige geſchlämmter Bolerde, damit ſich die Gold- und Silberblättchen beſſer anlegen. Ein gelblicher Bol erhält durch Verkalten im Feuer eine rothe Farbe, und wird unter dem Namen Engländiſchroth oder Berlinerroth verkauft. Hie und da wird ſehr feines Theezeug, das ſogenannte Jaspisporzellan daraus gemacht, und in der Türkei werden auch Pfeifenköpfe davon gefertigt.

Man findet den Bol in Flötzgebirgen, beſonders im Baſalte und in der Wacke. Auch kommt er im Serpentin zu Zöplitz in Sachſen vor.

5) Steinmark oder ſächſiſche Wundererde.
(Arg. lithomarga).

Die eigentliche ſächſiſche Wundererde iſt keineswegs zerreiblich, obwohl weich genug, und kommt in gar vielfältigen, oft durch und ineinander laufenden Farben vor, daher ſie von ihrem Entdecker Richter, der ſie im vorigen Jahrhundert bei Zwickau fand, Wundererde genannt wurde.

Man findet ſie in mancherlei Graden vom Weiß, Grau, indig- und violblau, in vielfältiger Art des Braunen und Rothen, und zwar gefleckt, geſtreift, getüpfelt, geadert und wolkig. Man trifft ſie meiſtens wohl in Kryſtallenform. Im Feuer wird ſie ſo hart, daß ſie am Stahle Funken gibt, läßt ſich zu Gefäßen verarbeiten, und ſoll, gerieben mit wollenem Tuche, eine ſchöne Politur annehmen, ſo wie ſie auch die Serpentinſteindreher zur Politur ihrer Waaren anwenden ſollen.

Die eigentlichſt ſogenannte Wundererde iſt hellviolet mit mancherlei farbigen Flecken. Man trifft ſie zu Planitz in Sachſen in Steinkohlenflötzen in reichlicher Menge. — Sie findet ſich aber auch an andern Orten und Gegenden Europas

unter der Dammerde, im Gneuſe, Serpentin, im Zinnſtein u. ſ. w.

Ein zerreibliches Steinmark, welches in verſchiedener Farbe derb und als ſchuppiger Ueberzug vorkommt, färbt ziemlich ſtark ab, hängt mehr oder minder an der Zunge, und fühlt ſich fettig an. Dasjenige was ſich bei Klausthal auf dem Harze findet, phosphoreszirt mitunter, wenn es geſtrichen oder geritzt wird.

6) a. Der Glimmer (Arg. mica),

auch ruſſiſches oder Marien- oder Frauenglas, aber auch Katzengold und Katzenſilber genannt.

Der Glimmer kommt grau, braun, ſchwarz und in mancherlei anderer Farbe, ſowohl in uranfänglichen als Flötzgebirgen vor, läßt ſich leicht in Blättchen theilen, und iſt elaſtiſch biegſam. Er kommt in verſchiedentlich kryſtalliſirten Tafeln vor, die aufeinander gehäuft, Seulen bilden.

Der gemeinhin ſogenannte Glimmer, hat nur kleine oder ſehr kleine Tafeln (Blättchen), dahingegen das eigentliche ruſſiſche Glas, welches in Sibirien mehrerer Orten häufig, aber bis jetzt anderweit nicht angetroffen iſt, in großen Tafeln, oft einer Elle lang, und eben ſo breit bricht. Dieſe Tafeln ſind durchſichtig, obwohl freilich nicht ſo ſehr als Glas. Sie brechen aber die Lichtſtrahlen auch nicht wie Glas, ſondern laſſen dieſelben völlig ungebrochen hindurch gehen, daher auch dieſes Glas zu manchen aſtronomiſchen Inſtrumenten ſehr tauglich iſt. Es wird in Rußland als Fenſterglas um ſo mehr benutzt, da ſich die Tafeln mit Scheeren zerſchneiden laſſen, und inſonderheit auf Schiffen, da ſie ihrer Bigſamkeit wegen, bei Kanonenſchüſſen nicht ſo leicht als Fenſterglas zerſpringen. Auch Spielzeug für Kinder wird daraus gemacht.

Der Glimmer geht übrigens in Thonſchiefer, Talk u. ſ. w. über, und hat ſeinen Namen von den metalliſch glänzenden Blättchen, die er enthält.

6) b. Schiefer.

Man nennt Schiefer alle grobblättrigen Steine, die ſich in platte, undurchſichtige Stücke oder Tafeln ſpalten laſſen, und macht mehrere Gattungen daraus, die jedoch alle zu dieſer Ordnung gerechnet werden. Man unterſcheidet aber 4 Gattungen Thonſchiefer.

Der Brand- oder Kohlenſchiefer (Arg. schist. bituminosa) iſt bräunlich ſchwarz, grau u. ſ. w. Er kommt in ganzen Flötzen vor, enthält Abdrücke von Fiſchen und Pflanzen, und bricht in dünnern oder dickern, ſcheibenförmigen Stükken, brennt im Feuer mit ſchwacher Flamme und mit einem Erdharz- oder Schwefelgeruch. Im Eiſenthon und Steinkohlenflötzen findet er ſich am meiſten, führt oftmals Metalle mit ſich, und iſt eigentlich ein mit Bergpech durchdrungener Eiſenthon, der in Steinkohle übergeht.

Der Zeichenſchiefer oder die ſchwarze Kreide (Arg. nigrica s. ampelites) iſt bläulich oder graulichſchwarz, und kommt nur derb vor. Die Bruchſtücke ſind im Großen ſcheibenförmig. Da er ſtark abfärbt, ſo iſt er zum Zeichnen gut zu gebrauchen. Er findet ſich im Bareuthiſchen, Koburgiſchen, in der Schweiz u. ſ. w., am beſten aber in Spanien, zu Marvilla in Andaluſien.

Der Wetzſtein oder Wetzſchiefer (Arg. coticula) darf nicht mit andern Wetz- oder Schleifſteinen verwechſelt werden, die zu Sand- oder Kalkſteinen gehören. Seine Farbe iſt ſchwarzgrau und ſpielt ins Grünliche. Er findet ſich lagerweis in Thonſchiefergebirgen verſchiedener Gegenden. Im Kleinen iſt der Bruch vollkommen ſplittrig, aber auch ſchiefrig, muſchlig u. ſ. w. Zuweilen iſt er mit Dendriten gezeich-

net, auch ſind wohl die verſchiedenen Lagen, aus denen er beſteht, verſchieden gefärbt. Hie und da wird er fabrikmäßig verarbeitet.

Der eigentliche Thonſchiefer (Argilla schistus). Die Farbe iſt gewöhnlich grau, ſchwarz, geht aber auch in andere Farben über. Er findet ſich in ganzen Lagern und Geſchieben, aber auch in anderer Geſtalt, und hat mancherlei Gemengtheile in ſich, z. B. Quarz, Hornblende, Granat, Feldſpath u. ſ. w. Er fängt gern Feuer und ſchmelzt in demſelben zu einem ſchaumartigen und ſo leichten Gaſe, daß es meiſtens auf dem Waſſer ſchwimmt.

Dieſer Schiefer gehört zu denjenigen einfachen Gebirgsarten, welche die Uebergangsgebirge ausmachen, und erſtreckt ſich in die Flötzgebirge. Von dem Urthonſchiefer läßt ſich, iſt er anders feſt genug, Gebrauch zu Bauſteinen machen, häufiger iſt aber die Benutzung als Tafelſchiefer und als Dachſchiefer. Der erſtere hat ein feineres Korn, und läßt ſich in dünne Blätter ſpalten und auch ſchleifen, ohne jedoch einen Glanz anzunehmen. Der Dachſchiefer ſpaltet ſich nicht ſo dünn, und wird bekanntlich zu Bedachungen gebraucht. Der erſtere dient zu Tiſchplatten und Rechentafeln, und eine beſondere Sorte deſſelben zu Rechenſtiften oder Griffeln. — Ein purpurrother Thonſchiefer findet ſich in Angleſey.

Der Schiefergruben finden ſich da und dort manche. Der Meiningſche Tafelſchiefer iſt bekannt. In der Schweiz finden ſich mehrere Schiefergruben, und die bedeutendſte iſt im Kanton Glarus. Der gute Dachſchiefer iſt nicht ſo ſehr häufig. Man probirt denſelben im Feuer, ob er nicht leicht zerſpringt, und ſieht auch darauf, ob er in gefrornem Waſſer nicht berſtet.

Ein gutes und tüchtig gefertigtes Schieferdach hat freilich eine hundertjährige Dauer, allein bei großer Feuersbrunſt

entzündet ſich der Schiefer leicht ſelbſt, und verbreitet die Flamme.

7) Wacke oder Trapp (Argilla Wacca).

Die gewöhnlichſte Farbe iſt grünlich grau, ſie geht aber auch in andere graue, braune und ſchwarze Farben über. Sie iſt zuweilen blaſig, und die Räume ſind leer oder auch ausgefüllt. Sie ſoll das Mittel zwiſchen dem gemeinen Thon und dem Baſalt ſeyn. Oft bildet ſie treppenartige Lager, daher ſie in Schweden den Namen Trapp bekommen hat. Alle mit ihr verwandten Gebirgsarten, als Grünſtein, Mandelſtein, Porphirſchiefer und Baſalt, werden Gebirge von der Trappformation genannt. — Sie kommt in Lagern unter dem Baſalte, Grünſtein und Porphirſchiefer, und auch in manchen Gängen vor, iſt oft mit mancherlei andern Steinarten gemengt, und enthält zuweilen Metalle. Es kommen aber auch in derſelben bituminöſe und verſteinerte Holzſtämme mit Aeſten, Zweigen und Blättern, und Thierknochen und Landſchnecken, da und dort vor. Man kennt noch keinen Gebrauch von der Wacke, denn da ſie ſo leicht verwittert, ſo taugt ſie nicht einmal zum Bau- oder Pflaſterſtein.

Anmerk. Man darf ſie nicht mit der Grauwacke verwechſeln, die ſich am Harze findet, und zu dem einfachen Thonſchiefer gehört. Uebrigens iſt der Name Trapp noch in ſeiner Begrenzung unbeſtimmt und ſchwankend. Es heißt von ihm, er finde ſich in großen dichten Maſſen, die durch horizontale und perpendikulare Sprünge, in ungeheure Würfel geſpalten ſind, mache an manchen Orten beträchtliche Gebirge, habe ſelten Erzgänge in ſich, und beſtehe nur in wenigen Arten. — Aus der aufgelöſten Wacke entſteht der Wackenthon.

8) Baſalt (Arg. Basaltes).

Der Baſalt iſt ein hartes, feſtes, ſchweres Geſtein von grauer, ſchwarzer, brauner, gelber und rother Farbe in mancherlei Abänderungen, zumal nach Verhältniß der mehrern oder mindern Verwitterung. Er kommt auch da, wo er ganz rein zu ſeyn ſcheint, mit Hornblende und mit manchen andern Steinarten, z. B. mit Zeolith, Quarz, Chalcedon u. ſ. w. vor, und die Gemengtheile finden ſich ſowohl einzeln, als in Verbindung miteinander. Die baſaltiſche Hornblende, der Glimmer, der Augit, kommen mehrentheils kryſtalliſirt, der Olivin aber mehrentheils in Körnern vor. Löcher findet man in demſelben ſehr häufig, aber höchſt ſelten Verſteinungen.

Nach den verſchiedenen Beimiſchungen, die ſich nicht abſondern laſſen, und nach Verſchiedenheit der Gegenden, finden ſich verſchiedene Verhältniſſe der Antheile von Alaun, Kieſel, Talk und Kalkerde und vom Eiſenoxyd. (Das iſt jedoch bei faſt allen andern Stein- und Erdarten derſelbe Fall). Häufig zeigt der Baſalt wahre Polarität, und wirkt oft ſehr ſtark auf die Magnetnadel.

Der Baſalt ähnelt in ſeinem Weſen einigen Arten Laven, und dem Trapp ſo ſehr, daß er mit beiden verwechſelt werden könnte, unterſchiede ihn nicht ſeine beſondere Geſtaltung.

Man trifft ihn am häufigſten in Seulen von mancherlei Art — (Seulenſtein, Seulenbaſalt) in gar verſchiedener Länge und Stärke, und zwar am häufigſten 5 bis 7 ſeitig, aber auch mit mehrern Seiten oder Flächen. — Die Seulen gehen nun entweder in einem Ganzen fort oder es ſind mehrere Stücke aneinandergeſetzt, wie die Wirbel des Rückgrades (ſind gegliedert). Die ganzen oder ungetheilten Seulen haben meiſtentheils oben und unten gleiche Dicke, laufen aber auch zuweilen ſpitz und kegelförmig zu. Man trifft ſie von einer halben Spanne Länge, bis zur Länge von

300 Fuß, und von der Dicke eines Zolles bis 12 Fuß Durchmeſſer, und zwar in ganzen Bergen aufrecht ſtehend, und obwohl von ungleichen Seiten, dennoch genau aneinander paſſend. Oft laufen ſie aber auch nach oben oder nach unten zu auseinander, und liegen auch in mancherlei Verbindungen horizontal. Hier ſind alle Seulen einander gleich, dort aber eine immer kürzer als die andere, etwa wie Orgelpfeifen. Ueberhaupt ſind Lage, Stellung und Größe ſehr verſchieden. Manche ſind ſogar wie ein Halbmond gebogen, mit den Endſtücken aufwärts gerichtet.

Der Tafelbaſalt findet ſich in dickern oder dünnern Tafeln geſpalten.

In manchen Gegenden, namentlich in den Rheingegenden, in Böhmen, in Frankreich, findet man auch Baſalt, der ſich der Kugel- oder Eiform mehr oder minder nähert, und zuweilen auch plattgedrückt iſt. Man trifft ſolche Baſaltkugeln einzeln, aber auch haufenweiſe beiſammen, und in einem gewiſſen Grade der Verwitterung zeigen ſich konzentriſche Schalen, und der Kern beſteht entweder aus friſchem Baſalt, oder aus Gelberde.

Der Baſalt findet ſich häufig in allen Erdtheilen, und bildet ganze Gebirge. Er liegt auf Granit, Gneus, Thonſchiefer, dichten Kalk, Mergel, Sandſtein, Thon, Porphyrſchiefer, Wacke u. ſ. w. und macht oft das Dach der Steinkohlen und des bituminöſen Holzes aus. Er kommt überdies lager- und flötzweiſe im Kalkſtein vor. Hie und da bildet er einzelne kleine Kuppen auf hohen Gebirgen, z. B. auf dem Rieſengebirge. — Merkwürdig iſt es, daß er ſich in manchen großen Ländern, z. B. in Polen, Rußland, Schweden, Dänemark, nicht findet.

Sehr berühmt iſt der Baſaltwall oder Mauer an Irlands nördlicher Küſte in der Grafſchaft Antrim, welcher der Rieſendam, oder auch die Teufelsbrücke genannt wird, welchen man einſt für ein Werk der Kunſt aus der Normannen-

zeit hat halten wollen. Er hat eine Länge von 600 Fuß und eine Breite von 120 bis 240. Die Baſaltſeulen deſſelben, deren man mehr als 30,000 zählt, ſtehen alle aufrecht, paſſen genau zuſammen, ſind gleich hoch und gegliedert. Sie bilden oben eine ebene Fläche, auf welcher man gehen kann.

Noch berühmter iſt die Fingalshöhle oder Melodienhöhle auf der Inſel Staffa *), die aus lauter Baſalt beſteht. Es iſt ein Prachtgewölbe von 300 Fuß Länge, 150 F. Höhe und 50 Fuß Breite, und iſt von lauter Baſaltſeulen getragen. Die Seulen, welche den Boden bilden, ſind von dem eintretenden Seewaſſer überdeckt; das Dach oder die Decke der Höhle iſt von Tufſtein. — Der Baſaltberg bei Stolpe in Sachſen, auf welchem ein Schloß ſteht, hat auch Seulen von 300 Fuß Länge.

Wie? und auf welchem Wege? dieſes Geſtein entſtanden ſeyn, und namentlich ſeine Seulenform erhalten haben möge, darüber iſt man nach langem Hin- und Herſtreiten doch noch nicht ganz einig. Die Frage war, ob der Baſalt durch Feuer gebildet ſey, inſonderheit durch nun erloſchene Vulkane, oder durch Waſſer, unter dem die Erdoberfläche einſt bedeckenden Meere, woher die Parteien der Vulkaniſten und Neptuniſten entſtanden, je nachdem das Erſtere oder das Andere behauptet wurde. Die Entſtehung auf dem naſſen Wege, oder der Neptunismus, iſt wohl jetzt die allgemeiner angenommene Meinung, und es hat ſchon, nach der vorhin angegebenen Lage des Baſalts, viel Wahrſcheinlichkeit, daß er den Flötzgebirgen angehöre. Die Angabe der Gründe, für die eine oder andere Meinung, gehört hieher nicht, und die Hauptſache wird wohl vor der Hand noch das ſeyn, daß wir es eigentlich nicht wiſſen. Vielleicht, daß die Zukunft entſcheidet.

Eine höchſt merkwürdige Erſcheinung darf indeſſen hier nicht übergangen werden.

*) Eine der Hebriden an Schottlands Weſtküſte.

Es hat zwar noch Niemand jemals geſehen, daß geſchmolzene, ins Meer gefloſſene Lava, beim Erkalten ſich zu Baſalt kryſtalliſirt habe, aber der Engländer Stanley, einer von den vielen Reichen dieſes Landes, die für die Wiſſenſchaften Sinn und Intereſſe haben, reiſete nach Island, und brachte einen Baſaltſtein (in Island Baluſtein genann) nach London mit, der merkwürdiger Art war. Der untere Theil dieſes baſaltſeulenförmigen Steins beſteht aus derſelben poröſen, grauen Lava, welche der Hekla bei ſeinem Wüthen auswirft, und iſt vielen Baſaltarten gleich, die um Frankfurt am Mayn und im Fuldaiſchen gebrochen werden. So wie ſich aber die Seule höher erhebt, wird das Korn des Geſteins dichter, und geht immer mehr und mehr in regelmäßige Form über, bis ſich am oberſten Ende eine völlig kryſtalliſirte Baſaltſeule bildet.

Hätten wir doch mehrere Aehnlichkeiten, oder auch Unähnlichkeiten!

Da der Baſalt ſehr hart iſt, ſo dient er vortrefflich zu Straßenpflaſtern, und in ältern Zeiten diente er auch zum Bauen, zu Bildſeulen, Vaſen u. dgl. Er iſt aber äußerſt ſchwer zu verarbeiten. Man verarbeitete aber nur orientaliſchen Baſalt, welcher härter und ſchöner ſeyn ſollte, als der occidentaliſche. Zu Probirſteinen ſind die feinern Sorten immer angewendet worden. Jetzt benutzt man ihn auch zu einem zwar dunkeln, aber ſehr feſten Bouteillenglas.

9) 10) Grün- und Gelberde (Argilla veronensis et Ochra),

ſind beide zwei Erdarten, die zum Anſtreichen dienen, weshalb ſie hier erwähnt werden. Aus der letztern wird das engliſche Roth verfertigt.

11) Alaun (Alumen).

Er kommt ſelten gediegen oder ausgebildet vor, und hat mancherlei Geſtalten, als blättrig, ſtaubig, haarförmig. Der

letztere heißt Federalaun. Als Steinart kommt er in Italien bei Civita-vecchia vor. Dies iſt der römiſche Alaun, der wegen ſeines geringen Eiſengehalts in den Färbereien vorgezogen wird. Die Farbe deſſelben iſt röthlich.

Die Alaunerde (Arg. aluminaris) findet ſich da und dort in ganzen Lagern in brauner und ſchwärzlichbrauner Farbe, der Geſtalt nach derb und feſt. Sie kommt mit und unter den Steinkohlenflötzen, und überhaupt in Flötz- und angeſchwemmten Gebirgen vor, und enthält in ihren Riſſen Pechkohlen, Stücke und Faſern von bituminöſem Holze und Gypskryſtallen, iſt entzündlich und könnte als Brennmaterial benutzt werden.

Von dem Alaunſchiefer (Arg. aluminar. schistus) gibt es mehrere Arten. Der gemeine iſt bräunlichſchwarz, oder bläulichgraulich, oder dunkelſchwarz, und kommt derb und kugelig in verſchiedener Größe vor. — Eine andere Art von ziemlich ähnlicher Farbe iſt inwendig glänzend und nähert ſich dem metalliſchen Glanze; wieder eine andere Art zeichnet ſich durch den Gehalt an Bitterſalz aus, und wird wirklich auch zu Bitterſalz benutzt.

Daß es alaunhaltige Quellen und Seen gibt, die den Alaun an manchen Stellen abſetzen, wo er ſich dann ſelbſt kryſtalliſirt, iſt auch bekannt. Den meiſten und reinſten Alaun bekommt man indeſſen durch Kunſtbereitung, wo er dann meiſtentheils beim Abdampfen in dreiflächigen Pyramiden anſchießt. — Man zieht ihn aus allen Mineralen die ſtark alaunhaltig ſind, ſelbſt aus mancher Thonart, aus mancher verwitterten Lava eben ſowohl, als aus dem Alaunſchiefer und Alaunſtein. Aus manchen Arten Alaunſchiefer läßt ſich der Alaun durch bloßes Auslaugen gewinnen; andere Arten müſſen zuvor erſt gebrannt oder geröſtet, oder der freien Luft eine Weile ausgeſetzt werden, und werden erſt alsdann in großen Gefäßen ausgelaugt.

Eine Alaunſiederei zu Freienwalde in der Mittelmark läßt die Alaunerde ein ganzes Jahr unter Schuppen an freier Luft liegen, und laugt ſie dann erſt aus. Man gewinnt daſelbſt jährlich an 6000 Zentner Alaun.

Der hochgeſchätzte römiſche Alaun iſt verſchiedentlicher Orten trüglich genug nachgemacht worden.

Der Alaun hat einen herben, ſtark zuſammenziehenden Geſchmack, löſt ſich leicht im Waſſer auf und kryſtalliſirt ſich, ſchmelzt über ſtarkem Feuer, wobei er ſehr viel am Gewichte verliert und ſchäumt, ſich auflöſt, und in ein trocknes und lokkeres Pulver (gebrannter Alaun) ſich verwandelt.

Der Gebrauch des Alauns iſt ſehr mannichfaltig, beſonders in der Färberei, um die Farben einzubeitzen und zu befeſtigen, weshalb er auch zur Dinte genommen wird. Auch erhöht er die Farben und macht dieſelben lebhafter. Lackfarben werden damit grundirt, und als blutſtillendes Mittel und um Fleiſchwunden zu reinigen, ſteht er noch immer in gutem Anſehen, obwohl man ihn nicht gern innerlich anwendet, weil er zu heftig zuſammenzieht. Bei der Mundfäule ſpült man den Mund mit einer Auflöſung deſſelben aus. Wir müſſen mancherlei andere Anwendung übergehen, und erwähnen nur noch, daß er auch die Talglichter ſehr verbeſſern ſoll, wenn zu 8 Pfund Talg 2 Loth Alaun nebſt 1 Loth Salpeter und 1 Loth Salmiak genommen werden, und daß Holz und Papier mit Alaun beſtrichen nicht ſo leicht Feuer fangen.

12) Der Korundon oder Demantſpath (Argilla Corundum)

iſt vielleicht nach dem Diamant die härteſte Steinart, ſo daß er zum Poliren der Edelſteine gebraucht werden kann. In Bengalen und auf der Küſte Koromandel fällt er im Granit. Er iſt von verſchiedener Farbe: weiß, grau, roth, braun, und hat ein ſpathartiges Gewebe. Er iſt in ſechsſeitigen Seulen,

Tafeln und Pyramiden kryſtalliſirt, und ſchmelzt vor dem Löthrohre nur mit Hülfe des Sauerſtoffgaſes. Seine Beſtandtheile ſind $89\frac{1}{2}$ Alaun, $5\frac{1}{2}$ Kieſel und $1\frac{1}{4}$ Eiſen. Er findet ſich auch auf Malabar und in China. Der letztere iſt ſchwärzlich.

Rubin, Argilla Corundum Rubinus, Salam Rubin, auch orientaliſcher genannt, gehört eben zu dem Korund auch, und iſt nach dem Diamant der geſchätzteſte Edelſtein. Seine Farbe iſt kochenilroth, und verläuft durch das Karminrothe ins Violblaue. Er kommt in verſchiedenen Geſtaltungen vor, meiſtentheils aber wie der Diamant, achteckig kryſtalliſirt, wiewohl auch in rautenförmigen, an den Ecken ſchwach abgeſtumpften Würfeln, in ſechsflächigen Seulen und ſechsſeitigen Pyramiden. An Härte kommt er dem Diamant zwar nahe, aber nicht gleich, denn er ſchneidet ihn nicht, wird hingegen von dieſem geſchnitten, übertrifft ihn aber an Feuerbeſtändigkeit, indem er für ſich ſelbſt im ſtärkſten Feuer nicht ſchmelzt. Mit Borax kommt er aber in Fluß.

Der echte Rubin kommt zur Zeit nur aus Oſtindien, namentlich aus Pegu, Ava, Bisnagar, Kalekut und Zeilon, und erhält nach Verſchiedenheit der Farbenabänderungen verſchiedene Namen. Der ſchönſte hochrothe heißt Almadin oder Karfunkel (carbunculus), weil er einer glühenden Kohle gleicht; der blaßrothe, weit geringer geſchätzte, heißt Balas, der noch geringer geachtete rothgelbe Rubicell.

Nach allgemeiner, freilich aber unſichern Schätzung nimmt man an, daß ein Rubin von 1 Karat 8 Thaler, von 2 Karat 40 Thaler, von 3 auf 100 Thaler, von 5 auf 200 Thaler, von 8 auf 500 Thaler, und von 10 Karat an 1000 Thaler gelten müſſe.

13) Der Sapphir (Arg. Sapphyrus).

Die Farbe hochblau, violet, roth, gelb, grün, ſelbſt weißlich und grau; ja, mehrere dieſer Farben kommen zuweilen in

Einem Stücke vor, und mitunter findet man ihn opaliſirend, mit beweglichem ſechsſtrahlichen Stern in der Mitte, und nennt ihn dann Katzenſapphir. Die Farben ändern gar verſchiedentlich ab, namentlich in Blau. Der bläulichweiße und bläulichgraue, und der fleckige Sapphir heißen Luchsſapphir.

Er kommt in Körnern und in Kryſtallen vor, und zwar ebenfalls in den Ländern, wo ſich der Rubin findet. Namentlich iſt Pegu an beiden Edelſteinarten ſehr reich, und es ſollen davon jährlich für mehr als 100,000 Thaler ausgeführt werden, nachdem jedoch der König zuvor die ſchönſten für ſich behalten hat *).

Im Feuer verliert er mehr und minder von ſeiner Farbe, welches man trüglich benutzt, um ihn als Diamant zu verkaufen, nachdem er geſchliffen iſt. Er iſt noch härter vielleicht als manche Art weicher Rubin, in welche er eben ſowohl als in Glas einſchneidet, und wie dieſer für ſich ſelbſt im Feuer unſchmelzbar.

Er findet ſich nicht nur in Hindoſtan, ſondern auch in den böhmiſchen Granatgruben, und einiger Orten in Frankreich, aber auch in Perſien und Braſilien

14) Der Spinell (Arg. spinellus).

Der auch häufig als eine Art Rubin unter den bereits angeführten Namen Almadin, Balas, Rubicell, aber auch unter der Benennung rother Diamant iſt aufgeführt worden, iſt nie ſo rein und lebhaft roth als der wirkliche Rubin. Er findet ſich aber auch gelb und grün, und auch opaliſirend. Farbe und Kryſtalliſation ändern ſich aber, wie überall, verſchiedentlich ab, in ſeulen- würfel- und ta-

*) Ueberhaupt iſt das Birmanenreich ein Hauptland für die meiſten Edelſteine, den Diamant ausgenommen, der ſich jedoch wohl auch noch finden könnte, und ſich nach den Nachrichten einiger Reiſenden, wirklich dort findet.

felförmig. Der Ueberſchuß an Alaunerde iſt bei ihm ſehr merkwürdig, denn er enthält davon über 74 Theile gegen 15 Theile Kieſel- und 8 Theile Bittererde, und nach andern Unterſuchungen ſogar 82 Theile Alaunerde.

15) Der Topas (Arg. topasius),

iſt von zitrongelber und noch dunkler gelber, ja von rother, violeter, aber auch ſelbſt von milchweißer, grauer, grüner Farbe, und kommt auf mancherlei Art kryſtalliſirt, häufig in ſechsflächigen Doppelpyramiden vor. Man findet ihn oft in Drüſen, und in den Flüſſen als abgerundeten Kieſel.

Nach Unterſuchungen enthielt der in neueſten Zeiten entdeckte Topas in Sachſen (Schneckenſteine) 68 Theile Alaunerde gegen 31 Theile Kieſelerde, der braſiliſche aber 71 Theile Alaunerde gegen 18 Theile Kieſel und einiger Kalkerde und etwas Eiſenoxyd. Die Topaſe, welche der Orient liefert und die ſächſiſchen, ſollen die Eigenſchaften des Turmalins beſitzen.

Der orientaliſche Topas iſt hoch zitronengelb, der braſiliſche braungelb, der ſächſiſche weißgelb. Bei dem europäiſchen Topaſe iſt die Größe um ſo geringer, je reiner der Stein iſt. Einer, der etwa am Gewicht einen Scrupel hält, wird zu 50 Thalern angeſchlagen.

Man findet die Topaſe in Sachſen an mehrern Orten, in Kleinaſien und Sibirien, und in Hindoſtan und Braſilien, die ſächſiſchen meiſtens in Begleitung von Bergkryſtall, Steinmark und Quarz, die ſibiriſchen in Begleitung von Beryll.

Der Topas gehört zu den geringern Edelſteinen, und wird ebenfalls, wie die beiden vorigen Arten, zu Schmuck verarbeitet, z. B. zu Steinen in Schnallen und Ringen. Die Schneckenſteine können durch vorſichtiges Glühen ganz farblos, und mithin den Diamanten ähnlich gemacht werden. Das Pfund

Schneckenſteine, tauglich zu Ringſteinen, gilt etwa 26 Thaler, das Pfund Schnallenſteine 12 Thlr. u. ſ. w.

Anmerk. Ein ſogenannter gelblichgrüner Topas wird als eine eigene Gattung unter dem Namen Chryſoberyll aufgeführt, iſt blaßgrünlichgelb, ins Bläuliche und ſogar Milchweiße ſpielend. Die Farbe ändert ſich, wie die Kryſtalliſirungs-Formen noch mannichfaltig ab. Er findet ſich in Braſilien und Zeilan, und iſt ſehr ſelten, und ſelbſt in den größeſten Naturalienſammlungen nicht immer anzutreffen. Er iſt oft als eine Abänderung des Chryſoliths angeſehen worden.

16)

Anmerk. In den bisher erwähnten Stein- und Erdarten iſt die Alaunerde ſehr ſichtlich, und in vielen ſehr vorwaltend enthalten. Dies iſt aber auch der Fall mit noch einigen andern Erdarten, die faſt nur dem Namen nach erwähnt werden können.

Es gehören hieher noch:

der Zeylanit, der auf Zeylan heimiſch iſt, und mit dem Kieſelſchiefer und Obſidian große Aehnlichkeit hat.

Der Cyanit oder blauer Schörl (blauer Talk, Glimmer u. ſ. w.), bei dem ſich auch ein ſichtlicher Ueberſchuß an Alaunerde findet, und den man in Tirol, Kärnthen, Baiern, Schweiz antrifft.

Der Pinit oder Micarelle iſt röthlich und auch wohl ſchwärzlich braun, und kommt meiſtentheils ſeulenförmig kryſtalliſirt vor. Man hat denſelben bis jetzt nur auf den Piniſtollen bei Schneeberg in Sachſen gefunden, vielleicht aber auch in Böhmen.

Der Kollyrit iſt eine eigene ſchneeweiße Erde, die ſich bei Weißenfels im Sandſteine fand.

Der Chlorit, wenigſtens die erdige Art, ſieht lauchgrün und geht in dunkelgrüne Farben über. Er findet ſich in feinerdigen oder zartſchuppigen Theilen, im Bannate, iſt oftmals auf andern Steinarten angeflogen, und dient ihnen auch als Ueberzug. Ob er aber zu den Thonerden zu rechnen iſt? da er 43 Theile Bittererde, 37 Theile Kieſelerde und 12 Theile Eiſeoxyd enthält, und nur wenig über 4 Theile Alaunerde, mag der Leſer ſelbſt entſcheiden. Eine andere Art kommt in ganzen Lagern im Thonſchiefer vor, und geht in Glimmerſchiefer und Gneus über.

Noch einige andere hergehörige oder doch hergezählte Gattungen ſind der Zimolit, der ſich nur auf der einſt Cimolo genannten Inſel Argentiere findet, und beſſer als Walkererde dient, Flecken in den Kleidern auszumachen; die der Walkererde im Gebrauch ähnliche Bergſeife; der Agalmatolith oder Bildſtein; der Kryolith, der von ſchneeweißer Farbe ins Grau- und Röthlichweiße übergeht, durch Reiben elektriſch wird, und vor dem Löthrohre, noch ehe er glüht, zu einer ſchneeweißen undurchſichtigen Perle ſchmelzt, und mit Borax ein weißes, aber ebenfalls undurchſichtiges Glas gibt, und der Honigſtein, den man in Deutſchland bei Artern in Thüringen findet. Der letztere enthält eine eigene Art Säure, die man die Honigſteinſäure genannt hat. Seinen Namen hat er daher, weil er meiſtentheils honiggelb vorkommt.

Anmerk. Den auch hieher gerechneten Rothſtein oder Röthel ſ. unter den Eiſenerzen.

Dritte Ordnung.

Erden und Steine mit Kalkerde.

Die Kalkerde iſt in der Natur faſt überall verbreitet, indem nicht nur viele Erden und Steine dieſelbe enthalten, ſondern

ſelbſt die Knochen der Thiere, die Schalen der Muſcheln und Schnecken, wie die Schalen der Vogeleier.

Der Kalkſtein oder rohe Kalk iſt Kalkerde mit Kohlenſtoffſäure und Waſſer, und iſt weder ätzend noch auflösbar im Waſſer. Wird dieſer Stein im Feuer gebrannt, ſo verliert er die Kohlenſtoffſäure und das Waſſer und wird nicht nur ätzend, ſondern um Vieles leichter (lebendiger Kalk) *), erhitzt ſich im Waſſer und zerfällt (gelöſchter Kalk). Wenn der gebrannte Kalk an der Luft mit allmähligem Einſaugen der Feuchtigkeit zerfällt, und ſich in ein Pulver verwandelt, vermehrt ſich auch ſein Raum (Volumen). Obwohl die Kalkerde an ſich ſelbſt unſchmelzbar iſt, kommt ſie doch mit Borax, Phosphorſalz, Kieſel- und Alaunerde und durch Sauerſtoffgas in Fluß. Angefeuchtet zieht ſie das Sauerſtoffgas aus der Luft an ſich, und verbindet ſich gern mit Säuren. Mit der Vitriol- oder Schwefelſäure gibt ſie den Gips. Mit Salpeter- und Küchenſalzſäure gibt ſie zwar eine ſalzartige Subſtanz, die ſich aber nicht kryſtalliſirt. Mit andern Säuren gibt ſie andere Verhältniſſe, in Alkalien löſt ſie ſich nicht auf.

1) Die Bergmilch (Calcareus friabilissimus),

auch Mondmilch, Mehlkreide, Guhe, mineraliſcher Schwamm genannt, kommt in ſchnee- und grauweißer Farbe in mancherlei Abänderung vor. Man findet ſie meiſtentheils in leicht zuſammen gebacknen knolligen Stücken, aber auch loſe und als Ueberzug in beträchtlich hohen Gebirgen, z. B. der Schweiz und Oeſtreichs, aber auch andrer Orten, und ſie wird in der Schweiz zum Tünchen der Wände und zum Reinigen grober Leinwand gebraucht. Sie löſt ſich in Säuren vollkommen auf.

*) Etwas verlieren die meiſten Steine und Erden im Feuer am Gewicht, wiewohl viele nur unmerklich wenig.

2) **Die Kreide** (Calcar. creta)

iſt nach der äußern Geſtalt, in welcher ſie verkauft wird, wohl Jedermann bekannt. Sie verläuft ſich in mehrere Arten Weiß, vom Schneeweißen an bis zum Grauen, man ſoll ſie aber auch gelbbraun und gefleckt finden. Sie enthält wohl unter allen Kalkarten die meiſte Kohlenſäure, nämlich 42 Theile derſelben gegen 53 Theile reiner Kalkerde, 2 Theile Alaunerde, und 3 Theile Waſſer. Iſt ſie rein, ſo fließt ſie ſelbſt nicht mit Sauerſtoffgas, wohl aber, wenn ſie mit Thon verſetzt iſt. Sie hat ihren Namen von der Inſel Kandia, die in alter Zeit Creta hieß, von woher ſie noch in großer Menge und vorzüglicher Güte geliefert wird. Sie findet ſich in der Nähe des Meeres am meiſten, indem ſie daſelbſt, z. B. in England und in Dänemark ganze Ketten von Vorgebirgen bildet, und wird gewöhnlich in Geſellſchaft mit dem Feuerſtein angetroffen, den ſie umhüllt, und mit welchem ſie auch in den Flötzlagern abwechſelt. Sie enthält häufig Petrefakten. — Auch in Deutſchland findet man eine recht gute Kreide bei Kölln am Rhein. Nicht nur, daß man die Kreide zum Zeichnen und Schreiben anwendet und zum Ausweißen der Zimmer, dient ſie auch zum Poliren mancher Metalle, zum Grunde bei Holzvergoldungen; auf Glashütten um Kryſtall und Spiegelglas zu fertigen, zum Modelliren u. ſ. w. Auch kann man Kalk daraus brennen, und kohlenſtoffſaures Gas aus derſelben gewinnen. — Uebrigens legt man den Namen Kreide allen Erdarten bei, welche leicht abfärben, und zum Zeichnen oder Schreiben gebraucht werden können, z. B. ſchwarze Kreide.

3) **Der Kalkſtein**, Calcareus (Marmor).

Es werden unter dieſer Benennung mehrere Arten begriffen.

Der gemeine dichte Kalkſtein hat graue, weiße, ſchwarzgelbe, auch röthliche und braune, höchſt ſelten grüne

Farbe, iſt aber auch mit dieſen und ähnlichen Farben geflammt, gefleckt, wolkig und auch mit Zeichnungen verſehen. Häufig enthält er Abdrücke und Verſteinungen von Muſcheln, Schnekken, Madreporen u. ſ. w., ſeltener von Fiſchen und von Schilf und Farrenkräutern; auch trifft man in demſelben Zähne und Knochen von Säugthieren. Im Bruche iſt er verſchieden, ſplittrig, muſchlig, ſchiefrig u. ſ. w. Eine der bekannteſten und härteſten Arten dieſes Geſteins, iſt

der Marmor *), der unter den Kalkſteinarten ſich durch Härte, Farbenſchönheit und deren Lebhaftigkeit kenntlich macht, iſt ein- oder vielfarbig, und zwar geflammt, geadert, geſtreift u. ſ. w., welches von den eingemiſchten fremdartigen Theilen herrührt. Der Dendriten-Marmor hat Zeichnungen von kleinen Bäumen; der Bilder-Marmor Zeichnungen von Ruinen. Man findet ihn auch opaliſirend. Der ganz weiße und feſte Marmor von Carrara in Italien wird, wie in alter Zeit, der von der Inſel Paros (pariſcher), um dieſer Farbe und Feſtigkeit willen, ſehr hoch geſchätzt. Es findet ſich aber ähnlicher Marmor an verſchiedenen Orten Deutſchlands ebenfalls. — Antiken Marmor nennt man denjenigen, der aus dem Alterthume herkommt, und von den Künſtlern der Vorzeit verarbeitet worden iſt, von welchem man aber nicht weiß, wo er gebrochen worden iſt.

Wie ſchon von alter Zeit her der Marmor zu Bauſtücken und aller Art Bildhauerarbeit iſt angewendet worden, wäre unnöthig zu erwähnen. Man macht jetzt Särge, Kaminſtücke, Tiſchblätter, Leuchter, Näpfe, Doſen und ſehr viel andere Sachen davon, und die feinern Sorten werden zu eingelegter Arbeit verwendet. Liebhaber haben Sammlungen von allen Arten, die auf einer Seite geſchliffen ſind. Die marmornen Schnellkäulchen oder Schoßer geben eben ſo wenig, als die zu-

*) Der Begriff des Worts iſt ſchwankend.

vor erwähnten von Thon, keinen unbedeutenden Handelsartikel. Sie werden auf eignen Mühlen verfertigt, und gehen bis in fremde Erdtheile. Die Abgänge des Marmors werden zu Kalk gebrannt.

Der Rogenſtein, Calcar. marmor Oolithus, iſt aus kleinen, dem Fiſchrogen ähnlichen Körnern gebildet, und bricht in großen Flötzen, z. B. bei Eisleben. Er dient als Mörtel und als Bauſtein. Zu letzterm taugt er alsdann nicht ſehr, wenn er viel Mergel enthält.

Der körnige Kalkſtein oder Urkalk, auch weißer Marmor genannt, findet ſich in verſchiedenen Abänderungen des Weißen, Gelben, Rothen und Grünen, an mancherlei Orten, und kommt häufig mit ſehr verſchiedenen Gemengtheilen vor. Eine Sorte davon, ein Marmor, den man zuerſt in dem Borgheſiſchen Palaſt zu Rom fand, nachmals aber auch in der Nachbarſchaft des St. Gotthards, iſt von blättrigem Bruche, die Bruchſtücke ſind keilförmig, und die klein und länglicht körnigen abgeſonderten Stücke hangen nicht ſtark zuſammen. Dieſer Marmor iſt durchſcheinend, elaſtiſch-biegſam, und giebt ein rothes phosphoriſches Licht im Dunkeln, wenn er geſchlagen wird.

Mehrere andere Steine haben Biegſamkeit, und manche ſind elaſtiſch-biegſam. Wahrſcheinlich iſt dies eine allgemeine Eigenſchaft aller Steine, die nur durch Maſſe und Form und Miſchung behindert wird, ſich deutlich überall zu zeigen. — Dünne Scheiben mehrerer Steinarten laſſen ſich biegen, ohne zu zerbrechen, z. B. manche Arten Asbeſt, die auch einem ſtarken Drucke des Fingers nicht widerſtehn, wie das Bergleder. Aber bei manchen Steinarten findet man Biegſamkeit mit Elaſtizität ganz deutlich, wie bei dem ruſſiſchen Glaſe, beim Amianth, und bei einer Art Schörl. Dünngeſchnittene Tafeln von Marmor, Kieſel, Jaſpis, zeigen einige Elaſtizität. Selbſt ein gemeiner Sandſtein, aus Thüringen, der als Treppenſtein ge-

braucht werden ſollte, zeigte dieſelbe, obwohl er 6 Fuß lang, einen halben Fuß breit und eben ſo dick war. Er ſenkte ſich, da er gelegt werden ſollte, ¾ Zoll in der Mitte, und ward wieder grade, da man ihn umkehrte.

Die erwähnten Steinplatten im Palaſt Borgheſe ſollen vier Spannen lang, eine Spanne breit, zwei Queerfinger dick ſeyn. Stellt man eine Platte dieſes Steins auf die breite Seite, und bewegt ſie hin und her, ſo ſchlägt ſie wechſelsweiſe auf dieſer und jener Seite mit leiſem Knittern einen Bauch, und richtet ſich nachmals wieder grade. — In der Naturalienſammlung des verſtorbenen Hofrath Baireis in Helmſtädt fand ſich ein Stück von einem, durch ungeſchickten Verſuch in Stücken gebrochenen, unbekannten Stein von 6 Zoll Länge und 5 Zoll Breite. Man kann daſſelbe nach allen Richtungen hin biegen, ohne Geräuſch; aber wird es mit 2 Fingern angegriffen und frei hin und her geſchwenkt, ſo gibt es ein Geräuſch, wie von einer dicken Pappe, und ſelbſt, wie es heißt, das Gefühl derſelben, welches Letztere ſchwer zu glauben ſeyn dürfte. Es ſoll auch, mit dem Stahl daran geſchlagen, nicht nur einen dumpfen Ton, wie Pappe, ſondern auch Funken geben.

Ob man durch Austrocknen, mittelſt Feuers, auch andere Marmorarten biegſam machen könne, wird wohl noch erſt entſchieden werden müſſen.

Der Kalkſpath *) (Isländiſcher Kryſtall, Doppelſtein, Doppelſpath) verdoppelt beim Durchſehen die Gegenſtände. Seine Farben ſind gar mannichfaltig, in Grau, Gelb, Grün, Roth, und ſeine Kryſtalliſation ſehr verſchieden. Die Eigenſchaft, Gegenſtände zu verdoppeln, iſt aber, wie bereits vorgekommen iſt, nicht etwa dem isländiſchen Kryſtall allein eigen, an welchem ſie zuerſt entdeckt wur-

*) Spath nennt man mehr oder minder durchſichtige, meiſt kryſtalliſirte Körper mit blättrigem Gewebe.

de, ſondern wahrſcheinlich allen durchſichtigen Kalkſpathen. Es findet ſich derſelbe in den Lagerſtäten des körnigen und dichten Kalkſteins, und auf vielen Gängen, in mehrern Ländern Europas.

Kalkſinter (Tropfſtein, Stalaktit), kommt in weißer, grauer, gelber Farbe u. ſ. w. und mit Streifen, Adern und Flecken vor, und zwar in ſehr verſchiedener Geſtaltung, z. B. in Form von Zacken, Röhren, Korallen, Stauden, Kolben u. ſ. w., und iſt im Bruche meiſtentheils faſerig, aber auch ſtrahlig. Man findet ihn in Kalkhöhlen und Grubenbauen am häufigſten, aber auch in andern Höhlen und bei Bädern und heißen Quellen. Der ſogenannte Erbſenſtein, von welchem bei Karlsbad in Böhmen ein ganzes Lager entdeckt wurde, beſteht aus kleinen rundlichen Körnern, und ſoll dadurch entſtanden ſeyn, daß heiße Quellen, in denen Kalk aufgelöſt war, in Sandlager eindrangen, und Sandkörner einkruſtirten. — Die Kalkerde, die ſich aus dem Waſſer abſetzt, heißt Sinter, wenn das Waſſer durch Erdſchichten in Höhlen und Klüfte hineintröpfelt, und mit dem enthaltenen Kalk breite Flächen überzieht; Tropfſtein aber oder Stalaktit, wenn das Waſſer von der Decke der Berghöhlen herab, ſich in Zacken anſetzt, und allerlei Figuren bildet, wie in der bekannten Baumannshöhle. Setzt ſich die Kalkerde aus dem Waſſer ab, ohne durch Erdſchichten zu gehen, ſo entſteht der Tuff, und heißt Beinwell oder Beinbrech, wenn er Baumwurzeln, Reiſer, Schilf u. dgl. überzieht, die nachmals verweſen, und Abdrücke oder hohle Röhren zurücklaſſen, daher denn dieſe Steinart löcherig und porös iſt. Man benutzt das feinſte Tuffwaſſer Formen und erhobene Arbeiten hineinzulegen, um recht nette und genaue Abdrücke von denſelben zu erhalten. Mitunter, aber ſelten, findet man den Tuffſtein in großen Kugeln. Er gehört zu den neueſten Erzeugniſſen aufgeſchwemmter Gebirge, enthält Theile noch unver-

weſter Pflanzen, Stücke von Landthieren, Flußmuſcheln. Gebrannt gibt er einen guten Kalk, und dient ſelbſt zu Bauſteinen.

4) Stinkſtein oder Sauſtein (Calcar. suillus).

Er gibt aufs Feuer geworfen, ja ſelbſt beim Reiben einen ſehr unangenehmen Geruch, ähnlich dem Geruche des Harns. Die Farbe deſſelben iſt braun und grau in mancherlei Abänderung, auch wohl pechſchwarz und iſabellgelb. Man hat eine blättrige Sorte, die aber ſeltener iſt. Dieſer ſowohl, als der gemeine, ſollen geſchwefeltes Waſſerſtoffgas enthalten, und der erſtere auch noch ein Erdöhl, und hierin ſoll der Grund des übeln Geruches liegen. Er bricht dicht oder auch körnig oder ſchiefrig (Stinkſchiefer) und findet ſich im Flötzkalkſtein, und im ältern Gips auch in Gängen, in vielen Gegenden Europas. Im Feuer kniſtert er, verliert ſeinen Geruch, wird weiß, und dient zu gleichem Gebrauch wie anderer Kalk. Er kommt häufig mit Verſteinungen von Gewürmen, ſelten mit Pflanzenabdrücken vor. — Was man Leberſtein nennt, iſt Gips mit Stinkſtein gemengt.

5) Mergel (Calc. marga) (friabilis).

Iſt Thon mit gleichen Theilen Kalk gemiſcht, ſo gibt es überhaupt ſo genannten eigentlichen Mergel; aber Kalk- oder Thonmergel, je nachdem die eine oder andere Erdart im Ueberſchuß ſteht. Auch ſpricht man von Sandmergel, wenn Sand oder Gips mit eingemengt ſind. Ein erdiger Mergel findet ſich loſe und in knolligen Stücken von verſchiedener Größe. Der harte oder Steinmergel kommt fleckig und mit Zeichnungen vor. Er findet ſich neſterweiſe in Knollen, in plattgedrückten Kuglen, und als eine Rinde oder Ueberzug, oft mit Abdrücken von Pflanzen, Schaalthieren und Fiſchen. Er iſt zuweilen ſo hart, daß er ſich ſogar

ſchleifen und poliren läßt, und findet ſich blos in Flötzgebirgen, am meiſten in Kalk= Steinkohlen= und Baſaltgebirgen.

Der Hauptgebrauch des Mergels iſt vornämlich für den Ackerbau, obwohl einige Sorten auch zu ſchlechtem Porzellan benutzt werden können. Man beſſert — was man aber nur ſehr unrichtig Düngen nennt, mit dem Kalkmergel die Thonfelder, mit dem Thonmergel den Kalk= und Sandboden. Der harte Mergel muß freilich erſt verwittern, ehe er dem Felde nützen kann. — Das Nähere gehört der Oekonomie an.

Ein Mergelſchiefer findet ſich da und dort, und enthält viel Bitumen und viel Abdrücke von Pflanzen, und verſteinten Fiſchen, die meiſtentheils gekrümmt ſind. Er iſt meiſtens ſtark kupferhaltig. Es iſt merkwürdig, daß, wo ſich die bituminöſe Subſtanz verliert, auch der Kupfergehalt und die Verſteinungen dieſes Schiefers fehlen.

6) Der Gips (Calcar. gypsum).

Kalk mit Vitriolſäure bildet die Gipsarten. Je mehr der Gips mit dieſer Säure geſättigt iſt, deſto weniger brauſet er mit andern Säuren, wie die Kalkerde thut, welche Kohlenſäure enthält. Eben wegen des Mangels an dieſer Säure, löſt ſich der Gips im Waſſer auf. Der dichte Gipsſtein, welcher ſich in Flötzgebirgen, wiewohl nicht eben häufig findet, ſieht weißlich oder hellgrau, und iſt weniger hart als der Kalkſtein. Man findet den Gips aber auch locker, in welcher Geſtalt ihn die Unwiſſenheit oftmals als Mehl gebraucht hat. Er quillt alsdann auch wohl aus Bergklüften, wie eine dicke Milch hervor. Uebrigens gibt es auch blättrigen und faſrigen Gips, und auch Gipsſinter und Gipsſpath.

Der Gipsſpath oder Marienglas oder Eis, oder auch Selenit genannt, ſieht weiß und grau, auch gelb und

braun, ſpielt zuweilen mit Regenbogenfarben, und beſteht aus rautenförmigen durchſichtigen Scheiben, die ſich leicht mit dem Meſſer ſpalten laſſen. Er findet ſich vorzüglich in ſolchen Gipslagern, welche mit Thon= und Sandſteinſchichten abwechſeln, aber auch häufig in andern Verbindungen.

Der Alabaſter iſt der feſteſte und feinſte Gipsſtein, doch nicht ſo hart als Marmor, und daher zwar leichter zu verarbeiten, aber nicht zu ſo ſchöner Politur zu bringen. Seine Farben ſind zwar nicht ſo lebhaft, aber doch eben ſo mannichfaltig, wie bei dem Marmor, und die weiße iſt am höchſten geſchätzt. Er iſt etwas durchſcheinend und im Bruche feinglimmrig. Der Alabaſter macht gewöhnlich die unterſten Lagen in den Gipsbrüchen, und da bei ihm eben ſo wenig, als bei dem dichten Gips oder Gipsſtein die Kalkerde allemal mit der Schwefelſäure ganz geſättigt iſt, ſo brauſt er in dieſem Falle mit Säuren.

Alle Arten des Gipſes werden häufig benutzt. Man brennt Gips oder Sparkalk davon, welcher als Mörtel zum Ueberziehen der Mauern und Wände im Innern der Gebäude, zu Eſtrichen, Stukkaturarbeiten, zu Abgüſſen von Statüen u. ſ. w. benutzt wird. Wird der Gips gemahlen, ſo gibt er ein vortreffliches Beſſerungsmittel für feſte und ſchwere Felder.

Von dem Alabaſter inſonderheit werden mancherlei Arbeiten verfertigt, Leuchter, Doſen, Becher, Schüſſeln, Schreibzeuge, kleine Statüen, Kamineinfaſſungen u. dgl. Aus den Abgängen brennt man Gipskalk. Der gepulverte Alabaſter gibt mit Oehl oder Firniß einen feſten Steinkitt.

7) Der Flußſpath

gehört zu derjenigen Kalkgattung, welche eine eigene Säure, Flußſäure oder auch Flußſpathſäure genannt *), enthält, und ſchlechthin Fluß genannt wird. Er hat ſeinen Na=

*) Die einzige Säure, welche die Kieſelerde auflöſen kann.

men daher, weil er nicht nur ſelbſt im Feuer leicht ſchmelzt oder flüſſig wird, ſondern auch, wenn er andern Mineralien, welche ſchwer zum Schmelzen zu bringen ſind (ſtrengflüſſige) als Zuſatz (Zuſchlag) beigeſellt wird, zur Schmelzung derſelben hilft (in Fluß bringt), daher er denn auch beim Schmelzen der Kupfer- Eiſen- und Silbererze angewendet wird.

Die Farbe dieſes Steins iſt weiß, grau, blau, gelb, grün, roth, braun. Oft ſind die äußern und die innern Farben ſehr verſchieden, oft finden ſich mehrere Farben in Einem Stücke, die alsdann geſtreift, gefleckt und wie mit Abriſſen einer Feſtung gezeichnet vorkommen. Manche Farben, beſonders die blaue, verſchießen mit der Zeit.

Man trifft den Flußſpath derb und eingeſprengt und in mancherlei Arten Kryſtalliſation, von welchen nur die Würfel in verſchiedener Größe, die andern Kryſtalliſationen ſich meiſtentheils klein finden. Der Bruch iſt blättrig, und mehrentheils iſt er ſtark durchſcheinend, ja in den Kryſtallen oft durchſichtig. Auf Kohlen gelegt, phosphoreszirt er mit blauem und grünem Lichte.

Der Flußſpath kommt in Urgebirgen und Flötzgebirgen auf Gängen und Lagern vor, und zwar an manchen Orten ſehr häufig, an andern wieder gar nicht. Man findet ihn in Sachſen, Böhmen, Ungarn, Tirol, Kärnthen, Baiern, Schweiz, Savoien, Frankreich, Italien, Schweden, Norwegen, u. ſ. w.; am allerſchönſten kryſtalliſirt aber in Derbyſhire und Kornwallis in England.

Seltener iſt der ſogenannte dichte Fluß oder quarziger Flußſpath, den man weiß und hell wie Glas, aber auch gelb, roth, blau, grün u. ſ. w. findet, und der Aehnlichkeit wegen mit manchen Edelſteinen, Rubin-, Smaragd-, Amethyſt-, Sapphir-, Topasfluß nannte; eine Benennung

die man jetzt nur den künſtlich nachgeahmten Edelſteinen oder Glasflüſſen beilegt.

Der engländiſche Fluß, der in großen Stücken bricht, wird geſchliffen und polirt, und zu Tafeln, Vaſen u. ſ. w. verarbeitet. Auch wendet man den Flußſpath überhaupt zur Bereitung des Porzellans und des weißen Schmelzglaſes an. Die Flußſäure dient auch, um auf Glas zu ätzen, indem man eine Glastafel mit Wachs überzieht, die Zeichnung darauf radirt, den gepulverten Flußſpath mit Vitriolöhl in ein porzellanenes Gefäß thut, und nun die Glastafel darüber legt. In wenigen Stunden hat die Säure die Zeichnung ins Glas eingeätzt.

8)

Anmerk. Es gehören noch zu dieſer Ordnung:

der Aragonit, der ſich in Aragonien in Spanien meiſtentheils in mittlern und kleinern kreuzförmig zuſammengewachſenen Seulen findet;

die Schaumerde, die man ſonſt mit dem erdigen Talke verwechſelt hat, und die ſich in Säuren unter vielem Brauſen auflöſt;

der Schieferſpath, der Braunkalk, der Bitterſpath, der Igloit, der Moroxit, der Apatit der Phosphorſäure, der Pharmakolith, welcher Arſenikſäure enthält.

Vierte Ordnung.

Erden und Steine welche die Zirkonerde enthalten.

Die in neueſten Zeiten erſt als eigene Erdart erkannte Zirkonerde wird von den Laugenſalzen auf keine Weiſe aufgelöſt noch angegriffen, beſitzt keine Verwandtſchaft zur Koh=

lenſäure, löſt ſich aber in Schwefelſäure und konzentrirten Eſſig ohne Aufbrauſen auf. Die ſchwefelſaure Auflöſung derſelben ſchießt in kleinen nadelförmigen Kryſtallen an. Mit Eiſenoxyde hängt ſie ſehr zuſammen, und ſchmelzt vor dem Löthrohre nur mit Boraxglaſe, und zwar zu einer klaren, farbenloſen Perle.

Dieſe Erdart findet ſich nur im Zirkon und Hyacinth, welche beide zu den Edelſteinen gerechnet werden.

1) Der Zirkon (Circonius vulgaris),

findet ſich faſt nur in Zeilan, und ſoll wegen ſeines Glanzes und Feuers dem Diamant am nächſten kommen, mit welchem er auch einſt verwechſelt geworden ſeyn mag. Der Farbe nach iſt er, gegen das Licht gehalten, weißlich, grau, bläulich, gelb, auch grün und braun, und kommt in mancherlei Form, beſonders aber auch kryſtalliſirt vor. Er iſt ſo hart, daß er von der Feile nur unmerklich angegriffen wird. Er enthält 68 Theile ſeiner eigenen Zirkonerde gegen etwa 31½ Theil Kieſelerde und etwas Eiſenoxyd. Man verarbeitet den Zirkon zu mancherlei Schmuck, inſonderheit aber zu Trauerjuwelen.

Ein auch ſehr harter Zirkon von meiſtentheils brauner Farbe, der den Bergkryſtall ritzt, kommt einiger Orten in Norwegen vor.

2) Der Hyacinth (rother Zirkon), (Circonius Jacinthus),

hat gewöhnlich eine eigene rothe Farbe (Hyacinthenroth), die auch ins Gelbe und Braune, und auch Grüne fällt, ja ſelbſt ins Graue und Weiße übergeht. Er kommt in Körnern und kryſtalliſirt vor. Da er im Feuer leicht ſeine Farbe verliert, ſo wird er oft als gelblicher Diamant verkauft. Er iſt weicher als Topas, und kommt vorzüglich in Zeilan und Braſilien, aber auch in Böhmen in mancherlei Begleitung vor. In Frankreich

findet er ſich loſe in einigen Bächen. — Er dient ebenfalls zum Schmuck.

Fünfte Ordnung.

Erden und Steine mit Glycin oder Beryllerde, (Terra glycina.)

Man hat dieſe Erde zur Zeit nur in wenigen Steinarten gefunden, namentlich im Aquamarin und Smaragd. Wo ſie ſich aber bis jetzt gefunden hat, macht ſie gegen die Kieſelerde nur einen unbedeutend geringen Beſtandtheil aus *).

Im Feuer iſt ſie nur mit dem Borax ſchmelzbar, und wird in demſelben zu durchſichtigem Glaſe; wird von den Alkalien aufgelöſt, aber nicht von ätzendem Antimonium; mit den meiſten Säuren gibt ſie ein ſüßes etwas zuſammenziehendes Salz; von der Kohlenſtoffſäure, in der ſie ſich nicht auflöſt, ſchluckt ſie ein Viertheil ihres Gewichts ein; mit der Schwefelſäure löſt ſie ſich leicht auf, und gibt auch mit derſelben Kryſtalle, merklichere aber mit der Salzſäure, und wird mit der Eſſigſäure zu einer gummiartigen Maſſe; Salze, die Alaunerde zum Grunde haben, zerſetzt ſie, und wird, aufgelöſt, durch Ammonium völlig niedergeſchlagen. In ihren Verwandtſchaften hält ſie das Mittel zwiſchen Bitter- und Alaunerde.

Sechſte Ordnung.

Erden und Steine mit Yttererde, (Terra Yttria).

Sie hat ihren Namen von Ytterby in Schweden, wo ſie zuerſt gefunden wurde, und wohl noch allein in einer einzigen

*) Sie wurde 1798 entdeckt, und iſt ein feines, weißes und zartes Pulver.

Steinart, dem Gadolinit, enthalten iſt. Sie fließt nur mit Borax und Phosphorſalz, und wird ein klares farbenloſes Glas, löſt ſich im kohlenſtoffſauren Ammonium auf, und vereinigt ſich auch leicht mit Säuren. Mit der Schwefelſäure gibt ſie blaßamethyſtrothe und in der Luft beſtändige Kryſtalle, deren Grundgeſtalt ein rautenförmiger Würfel iſt, mit Eſſigſäure aber ein gleichfarbiges, luftbeſtändiges Salz. Sie läßt ſich mit Ammonium, und leichter noch mit Kalk und Baryterde fällen, wird aber auch noch mit andern Stoffen zum Niederſchlag gebracht. Sie iſt ziemlich ſo ſchwer, wie die Baryterde.

Siebente Ordnung.

Erden und Steine mit Strontianerde *),

(Terra Strontiana.)

Sie findet ſich auch nicht häufig, beſonders aber und vorzüglich im Strontianit, und bildet mit Salzſäure nadelförmige Kryſtalle, löſt ſich leicht im kochenden Waſſer auf, und gibt Kryſtalle. Mit Zuſatz von Thon gibt ſie ein chyſolithgrünes, mit der Hälfte Kalk ein weißes durchſcheinendes Glas. Frei von Kohlenſäure iſt ſie ätzend. Mit Säuren verbindet ſie ſich leicht, und gibt nach Verſchiedenheit derſelben verſchiedene Kryſtalliſation, angefeuchtet ſoll ſie, wie der Thon, den Sauerſtoff aus der Luft an ſich ziehen, und den Stickſtoff zurücklaſſen.

Den kohlenſtoffſauren Strontianit findet man bis jetzt blos bei Strontian in Schottland und auch an einem Orte in Ungarn. Er enthält außer 66 Theilen ſeiner eigenthümlichen Erde 30 Theile Kohlenſtoffſäure und etwas Waſſer.— Eine andere Gattung enthält viel Schwefelſäure, und wird an verſchiedenen Orten gefunden.

*) Von Strontian in Schottland, wo ſie entdeckt wurde.

Achte Ordnung.

Erden und Steine mit Baryt oder Schwererde, Terra ponderosa.

Sie wird durch Brennen ätzend, und von ſtrengem Geſchmack, wird auflöslich in 25 Theilen kalten und 2 Theilen ſiedenden Waſſers, und ſchießt alsdann zu durchſichtigen Kryſtallen an, fließt im ſtarken Feuer, und verliert ihre Kohlenſäure nur in der ſtärkſten Glut. In Säuren löſt ſie ſich auf, und gibt in Salpeter- und Salzſäure luftbeſtändige Kryſtalle. Eine kleine Menge Waſſer auf friſchbereitete Baryterde gegoſſen, wird begierig mit Erhitzung abſorbirt, und es entſteht eine feſte Maſſe. Mehr Waſſer gibt ein viel Raum enthaltendes Pulver; noch mehr aber eine Auflöſung, die, iſt ſie durch Weingeiſt geſchehen, in einem Löffel erhitzt, mit gelblicher Flamme brennt. Sie iſt unter allen Erd- und Steinarten am ſchwerſten, denn, indem die übrigen das Gewicht des Waſſers kaum über 2 bis 3mal übertreffen, übertrifft ſie es an 4mal *).

1) Man findet dieſe Erdart theils mit Kohlenſäure, theils mit Schwefel- oder Vitriolſäure verbunden. In Verbindung mit der erſtern gibt ſie den Witherit, der dem Alaun ſehr ähnlich iſt, und innerlich als Gift wirkt. Er kommt derb, eingeſprengt, und in vielerlei Kryſtalliſation, in Sibirien, Ungarn, Steiermark und England vor. Im letztern Lande bedient man ſich ſeiner als Ratten- und Mäuſepulver, indem er für Thiere mit warmen Blut tödtlich iſt.

2) Die Schwererde mit Schwefelſäure gibt den Schwerſpath (Barytes ponderosus), den man als Erde und als Stein in mehrern Arten findet. Eine gradſchalige Art iſt, wenn ſie in Kryſtallen vorkommt, halb oder ganz durchſichtig. Am wichtigſten für uns aber iſt:

*) Daher der Name: Baryt, vom Griechiſchen: βαρύς, ſchwer.

Der bononiſche Stein oder der ſtrahlige Baryt, der ſich bei Bologna auf dem Monte paterno und zu Rimini, aber auch auf Jütland in Dänemark und in der Schweiz findet. Die Farbe iſt rauchgrau und geht ins Aſch= und Gelblichgraue, auch wohl ins Silberweiße über, ſpielt auch zuweilen, wiewohl nur ſchwach, mit bunten Farben. Er kommt meiſtens in länglichtrunder Geſtalt vor, faſt von Größe und Form einer getrockneten Feige, iſt in dünnen Stücken ziemlich durchſichtig, und vom Mittelpunkte aus ſtrahlig. Die Eigenſchaft, Licht einzuſaugen, die man an mehrern Schwerſpathen und auch am Gipſe findet, iſt ihm in einem vorzüglichen Maaße eigen, und wurde 1630 von einem Schuhmacher zu Bologna entdeckt, der aber freilich auch mit Naturforſchung ſich abgab.

Legt man dieſen Stein zwei Minuten in den Sonnenſchein, oder auch nur ans Tageslicht hin, ſo leuchtet er gleich hernach vier Minuten; liegt er vier Minuten am Tage oder in der Sonne, ſo leuchtet er 18 Minuten. Eingeſchloſſen aber, oder auch nur unter eine Glasglocke gelegt, ſaugt er beinahe gar kein Licht ein, und nimmt auch vom Monde kein Licht an, wohl aber, obſchon nur weniges, von Lampen und Küchenfeuer. Iſt das eingeſammelte Licht ein buntes prismatiſches geweſen, ſo gibt er es genau mit denſelben Farben zurück, als er es in ſich genommen hat. Verſchließt man den Stein, nachdem er Licht eingeſogen hat, dicht und feſt, ſo daß er völlig gegen den Zutritt der Luft geſchützt iſt, ſo behält er das Licht nicht nur Monden, ſondern wohl Jahre lang, denn wie er daſſelbe nur an freier Luft ſammelt, ſo zerſtreut er es auch nur an freier Luft.

Daß dieſe wunderſame Eigenſchaft nicht bei allen Steinen in gleichem Grade angetroffen wird, liegt, wie man annimmt, in der mehrern oder mindern Beimiſchung fremdartiger Theile, und mag vielleicht darin liegen. Die ſtärkſten leuchten wie glühende Kohlen; bei den ſchwächſten iſt kaum im Finſtern ein

Leuchten zu bemerken, und wenn der Stein Eiſentheile enthält, ſo leuchtet er gar nicht.

Man verſtärkt die Kraft dieſes Steins, wenn man ihn etwa eine halbe Stunde in Kohlen glüht. Vorzüglich ſtark leuchtet er, wenn man ihn fein zerſtößt, mit Waſſer oder Leinöhl zuſammenknetet, und dann in Kohlen durchglüht. Bei einer noch andern Behandlungsart will man ihn ſo weit bringen können, daß man im Stande iſt, bei ſeinem Leuchten eine kleine Schrift zu leſen.

Uebrigens kann man auch andere Schwerſpathe und Gipſe zu Lichtſammlern durch Kunſt zubereiten.

Er ſoll aus 62 Theilen ſchwefelſauren Baryt, 6 Theilen ſchwefelſauren Kalk, 16 Theilen Kieſelerde, 14,75 Alaunerde, 2 Theile Waſſer und 0,25 Eiſenoxyd beſtehen.

Neunte Ordnung.

Erden und Steine mit Bitter- oder Talkerde, Terra amara s. Magnesia.

Die Bittererde iſt der Kalkerde darin ähnlich, daß ſie, wie dieſe, mit allen Säuren brauſet, und ſich nach dem Brennen in denſelben ohne Brauſen auflöſt, allein ſie wird nicht nach dem Brennen ätzend, löſcht ſich nicht, und gibt mit Vitriolſäure nicht Gips, ſondern Bitterſalz, daher denn der Name Bittererde. Sie iſt mithin von der Kalkerde ſattſam unterſchieden. Nur in zwei hieher gehörigen Gattungen waltet die Bittererde vor, in den übrigen die Kieſelerde. — Man hat bisher meiſtentheils nur die Bittererde in einigen Gattungen von Steinen und Salzen gefunden, nicht aber, wie Thon oder Kalk, in eigenen Schichten. Wie alle reinen Erden iſt auch ſie geſchmacklos, und wird am allerreinſten aus dem engländiſchen, oder Epſoner, oder Saidſchützer Bitterſalz, durch künſtliche Bereitung

erhalten. Sie iſt überaus leicht, fein und ſehr weiß, und unter dem Namen Magneſia bekannt genug.

1) Chryſolith (Talcum chryſolithus),

oder Goldſtein, kommt meiſtentheils aus unbekannten Gegenden des Orients zu uns, wird aber doch auch in Böhmen gefunden, und gehört zu den weniger geſchätzten Edelſteinen. Er findet ſich am gewöhnlichſten kryſtalliſirt in breiten viereckigen Seulen, mit abgeſtumpften Seitenkannten und ſechseckigen Endſpitzen, doch ſteigt auch die Zahl der Flächen oder Seiten bis auf zwölf. Er enthält 43 Theile Bittererde und 39 Theile Kieſelerde, verdoppelt die Gegenſtände ſtark, und phosphoreſcirt, wenn er gerieben wird. Seine Farbe iſt blaßgrün, geht aber auch in andere Arten Grün über. Selten kommt er an einer oder zwei Seiten außer ſeinem Grün, mit lichter, röthlicher oder nelkenbrauner Farbe vor. Er iſt oft mit mehrern andern Steinarten verwechſelt worden.

2) Der Speckſtein, (Talc. Steatites) (lardites),

oder Schmeer- oder Fettſtein, iſt von Farbe meiſtens grün, aber auch weiß und grau, auch mannichfaltig gefleckt, und zuweilen mit ſchwarzen dendritiſchen Zeichnungen verſehen. Er fühlt ſich ſehr fett an, kommt auch kryſtalliſirt vor, und enthält, wie nun alle nachfolgenden Gattungen, mehr Kieſelals Bittererde, obgleich doch auch von der letztern noch an 30 Theile; aber freilich der Kieſelerde faſt doppelt ſo viel. Am häufigſten findet man ihn in Serpentinſteingebirgen, z. B. in Sachſen, aber auch im Kalkſtein, im Thonſchiefer u. ſ. w. in mehrern Gegenden.

Die Mahler bedienen ſich dieſes Steins ſtatt der Kreide zu Umriſſen für ihre Zeichnungen auf Leinwand; Schneider, um auf Tuch damit zu zeichnen; auch wird er zum Ausmachen von Flecken, mit Oehl getränkt zum Poliren der Spiegel, zu

Schminke, und in der Vermiſchung mit Thon zu Formen, zu feuerfeſten Gefäßen, zu kleinen Dreherarbeiten benutzt. Den letztern gibt man, in Oehl getränkt und gebrannt, eine ſchöne Schwärze. Der Baireuther Speckſtein läßt ſich nach dem Brennen dauerhaft färben, und dient zur Nachahmung der ſchönſten Steine, Kameen und Gemmen. Man macht dort auch Kugeln zum Geſchütz davon. — Ein chineſiſcher Speckſtein ſoll der ſchönſte ſeyn.

Die ſpaniſche und die briançonner Kreide werden zu dieſem Stein gerechnet.

3) Der Seifenſtein (Talc. smectis) (steatites), oder halbverhärteter Speckſtein, unterſcheidet ſich von den vorigen, mit dem er oft verwechſelt zu ſeyn ſcheint, hinlänglich dadurch, daß er auch von der Thonerde viel enthält. Er fühlt ſich glatt und ſchlüpfrig wie Seife an, läßt ſich mit dem Nagel ſchaben, und färbt etwas ab, namentlich eine weiche Art, die das Mittel zwiſchen Erde und Stein hält, und faſt zerreiblich iſt. Er findet ſich vorzüglich in England in Kornwallis, wo er ein Serpentinſteingebirge in kleinen Gängen durchſetzt. Man nimmt ihn dort mit zum Porzellan. Er kommt in verſchiedenen Farben vor *).

4) Nephrit oder Nierenſtein (Talc. nephrites).

Die Farbe iſt meiſtens lauchgrün, aber auch dunkelgrün, auch wohl bläulich und an den Kanten halbdurchſichtig. Er kommt derb, eingeſprengt, und auch in ſechsſeitigen kleinen Tafeln vor. Angeſchliffen bekommt er ein öhlig fettes Anſehen und nimmt nie eine gute Politur an. Inwendig hat er einigen Schimmer. Man findet ihn hauptſächlich am Amazonen=

*) Ob es eine hieher zu dieſer Art oder Ordnung gehörige Erde iſt, welche in manchen Inſeln Aſiens zu Markte gebracht, und von mehrern Völkern Guianas, zubereitet mit Krokodillfett, genoſſen wird?? —

fluß im ſüdlichen Amerika, doch aber auch in Oſtindien, China, Perſien und in Deutſchland in verſchiedenen Gegenden, z. B. Böhmen, Schleſien, Salzburg. Man glaubte ſonſt er treibe den Stein ab, und gab ihm den Namen Nierenſtein, Griesſtein, Lendenſtein. Es iſt an ſeiner Satt oft wohl ein blättriger Speckſtein verkauft worden. In der Türkei wird dieſe, oder eine verwandte Art, zu Säbel- und Dolchgriffen, Meſſerſchalen und mancherlei Schmuck verarbeitet.

Eine Art des Nephrits, der Punnamu oder Beilſtein, findet ſich auf einer Inſel Neuſeelands, in Korſika und China, und ſcheint mit dem Serpentin nahe verwandt zu ſeyn. Er iſt ſchon von alter Zeit her zu Beilen und Aexten gebraucht worden, wie noch jetzt bei den Neuſeeländern, gibt am Stahl Funken, und nimmt Politur an.

Der Jade oder Bitterſtein iſt noch feiner im Korn als der Serpentin, und wird eingeſprengt in der Schweiz, im Salzburgſchen, in Schweden und Norwegen gefunden. Hie und da trifft man auch derbe Stücke, die aber losgeriſſen und ausgewaſchen zu ſeyn ſcheinen.

5) Olivin (Talc. olivinus),

von olivengrüner Farbe, kann hier nur erwähnt werden, da er für uns nichts Merkwürdiges hat.

6) Serpentin (Talc. serpentinus).

Er gehört zu den härteſten Arten dieſer Ordnung, und läßt ſich deshalb ſchleifen und poliren, iſt aber fürs Gefühl ebenfalls, wie die übrigen Talkarten, etwas fett oder ſchlüpfrig. Seine ſchwärzlich dunkelgrüne Farbe geht in mancherlei Grün, Grau, Gelb, Roth und Braun über, auch finden ſich Punkte, Flecken, Adern, Streifen u. dgl. Der gelbe iſt am ſeltenſten und daher am theuerſten. — Man hat ihn Serpen-

tin oder Schlangenſtein genannt, weil man Aehnlichkeit in Zeichnungen und Farben mit manchen Schlangenhäuten hat finden wollen.

Er kommt in Schichten vor, die oft ganze Gebirge ausmachen, welche zu den Urgebirgen gehören. Er iſt aber dennoch mit verſchiedenen andern Steinarten, z. B. Asbeſt, Steinmark, Glimmer, Granaten, Feldſpath u. ſ. w. vermengt. In Europa findet man ihn faſt in allen Ländern, und bei Zöplitz in Sachſen in vorzüglicher Schönheit. Er wird dort ſchon ſeit zwei Jahrhunderten gebrochen, und in ſehr großer Menge verarbeitet. Manche Arten des Serpentins ſollen eine Einwirkung auf die Magnetnadel äußern.

Wenn der Serpentin aus der Grube kommt, iſt er weicher, als wenn er erſt einige Zeit an der Luft gelegen hat, und kann mithin leichter auf der Drechſelbank verarbeitet werden, auf welcher man Doſen, Büchſen, Dintefäßer, Wärmeſteine, Leuchter, Vaſen, am meiſten aber Mörſer und Reibſchalen für Apotheken verfertigt, indem der Serpentin faſt gar nicht, oder doch nicht leicht von Säuren angegriffen wird. Der Zöplitzer Serpentin geht durch Europa bis nach Aſien. Es befinden ſich zu Zöplitz etwa 40 Dreher, deren immer einige einen Steinbruch betreiben. Der rothe und gelbe Serpentin und alle Stücke die gegen eine Elle ins Gevierte halten, gehören dem Landesherrn. Die letztern dienen zu Taufſteinen. Eine Art ſehr weichen Serpentins ſchmelzt man im Bareuthiſchen zu Glas, um Korallen und kleine Kugeln zu Roſenkränzen daraus zu verfertigen.

7) Der Meerſchaum (Talc. lithomarga).

Man mag wohl wirklich ſonſt geglaubt haben, daß dieſes Mineral, welches die türkiſchen Pfeifenköpfe liefert, ein Erzeugniß des Meeres ſey, und der Name kann daher vielleicht

entſtanden ſeyn. Im Türkiſchen und Tartariſchen heißt er Kil=Keſſekil, Myrſen.

Man findet den Meerſchaum weiß, weißgelblich, zuweilen ſtark ins Graue und Schmutzige fallend. Der Meerſchaum iſt fett und zähe, und in der Erde weich wie Käſe, erhärtet aber an der Luft. Daß er aus Kleinaſien, und namentlich aus Anadoli kommt, ſcheint wohl gewiß, aber ungewiß ſind immer noch die Oerter und Gegenden wo er gegraben wird. Namentlich ſoll er bei Koni (dem alten Ikonium) in einer grauſchiefrigen Kalkkluft, die ſechs Schuh mächtig iſt, gegraben werden, immer wieder nachwachſen, und ſchäumend ſich aufblähen. Die Bauern welche ihn graben, müſſen dafür eine Abgabe an ein türkiſches Kloſter entrichten. Er kommt ſchmierig aus der Grube, und erſt wenn er an der Luft härter geworden iſt, wird er zu Pfeifenköpfen geſchnitten und gebohrt. Doch bildet man auch die noch weiche Erde in allerlei Formen mit Figuren von Blumen u. ſ. w. Während die Köpfe in den Formen ſind, bohrt man die Löcher, legt ſie dann einige Tage an die Sonne, und backt ſie, wenn ſie erſt eine gelbliche Haut erhalten haben, in Oefen, kocht ſie nach dem Erkalten in Milch, und polirt ſie ſodann mit Schachtelhalm und weichem Leder. Wenn ſie hierauf nach Konſtantinopel verkauft ſind, kommen ſie durch die Hände der Griechen nach Ungarn, Siebenbürgen, Polen und von da aus weiter. In der Türkei ſelbſt ſoll man dieſe Köpfe nicht ſehr hochhalten. In Europa ſchneidet man dieſelben, um ihnen eine angenehmere Form zu geben. Der Abfall von dieſen Köpfen wird zerrieben, geſiebt, in Waſſer eingeweicht, in neue Formen gebracht, und aufs neue gebohrt. Sobald die Köpfe wieder hart ſind, werden ſie gedreht und nach der Politur in Fett, oder beſſer noch, wie in der Türkei ſelbſt, in Drachenblut und Oehl geſotten.

Der weiße levantiſche Meerſchaum enthält 50 Theile Kieſelerde gegen $17\frac{1}{2}$ Theil Bittererde, 25 Theile Waſſer, 5 Theile Kohlenſäure und ſehr wenig Kalk. Wird er lange eingeweicht, ſo gibt er einen ſehr ſtarken widrigen, ja zuletzt unerträglichen Geruch. — Er ſoll ſich in Spanien, Ungarn und Mähren ebenfalls finden.

8) Der Talk (Talc. proprium),

kommt im Anfühlen und in der Härte dem Speckſtein ziemlich bei, unterſcheidet ſich aber durch ein blättriges Gewebe. Man hat mehrere Arten, die theils als Erde, theils als Stein vorkommen. Der erſtere findet ſich eingeſprengt als Ueberzug, und in Knollen und Nieren. Seine ſchuppigen ſchimmernden Theile hangen wenig zuſammen, und ſeine Farbe iſt weiß, gelb und grünlich. Er findet ſich in verſchiedenen Gegenden, und wird zum Ueberzug der Gipspaſten, der gelbe böhmiſche aber zum Putzen lederner Handſchuhe und Beinkleider u. dgl. gebraucht, um dieſen Sachen Geſchmeidigkeit zu geben.

Der gemeine oder Silbertalk, der mehr oder weniger ins Silberweiße fällt, findet ſich in derſelben Geſtalt, wie der erſtere, aber auch in ganz kleinen kryſtalliſirten Tafeln, die runden Blättchen ähneln. Er färbt leicht ab, und ſoll daher in China gebraucht werden, den Tapeten ſeinen Silberglanz zu geben, wird aber auch zur Schminke benutzt. Das ſogenannte Talköhl iſt in der That nur Weinſteinöhl, denn der Talk enthält nichts Oehliges. Die beſte Benutzung des Talks aber iſt unſtreitig die Reibung der Maſchinen zu verhindern, wozu er beſſer taugt als alle Oehle und Fette, denn das Holzwerk ſchwellt von demſelben nicht auf, und auf Metall angewendet, verhindert er das Abnutzen deſſelben und befördert die leichte Bewegung.

Der venetianiſche Talk, der ſich aber auch in Oeſtreich, Steiermark und Tyrol findet, iſt weiß, grün, gelb,

braun, und ſpielt gern ins Silberweiße hinüber. Er dient Galonen zu reinigen, Flecken aus Kleidern zu ſchaffen, und Schminke zu bereiten, aber auch Zeichenſtifte zu Paſtellfarben daraus zu fertigen.

Am wichtigſten unter den Talkarten iſt wohl

der Lavez- oder Topfſtein (Talc. lebetes, s. Talc. proprium ollare) von meiſtentheils grünlicher Farbe. Er geht oft ins Graue, Weiße und Gelbe über, und wird auch gefleckt angetroffen. Man findet ihn derb, neſterweis und in ganzen Lagern. Seine Oberfläche iſt von fettartigem Glanze oder Schimmer, inwendig aber iſt er von ſchwachem Perlmutterglanz. Er wird nicht etwa nur zu Chiavenna oder Clavennes in der Schweiz gefunden, ſondern auch in Tirol im Zillerthale in großer Menge, bei Komo im Mailändiſchen, auf Korſika, in mehrern Gegenden Deutſchlands, in Neucaledonien und in Grönland.

Der Lavezſtein iſt weich, und läßt ſich auf der Drechſelbank gut bearbeiten, zumal dann, wenn er erſt aus der Erde gekommen iſt, wo er weicher iſt, als nachher. Er gibt die vortrefflichſten feuerfeſten Gefäße, indem er im Feuer ganz hart und feſt wie Glas, und ſchimmernd weiß wird. Die aus dieſem Stein verfertigten Oefen dauern Jahrhunderte. Man macht Töpfe, Keſſel, Geſtelle zu Schmelzöfen u. ſ. w. daraus. Einſt nährte ſich der große Flecken Plürs in der Schweiz vorzüglich nur vom Bearbeiten und Verhandeln dieſes Steins, und wurde dabei ſehr wohlhabend.

9) Der Borazit (Talc. boracites),

auch Würfelſtein genannt, iſt grau nach verſchiedenen Nüanzirungen, und auch grünlich weiß, und kommt in kleinen in Gips eingewachſenen Würfeln vor, deren Ecken und Kanten auf verſchiedene Art abgeſtumpft ſind. Man findet ihn bis jetzt nur bei Lüneburg, wo er nicht ſehr lange erſt entdeckt

iſt. Er enthält neben 13 Theilen Bittererde 68 Theile Boraxſäure, und ſoll durch Erwärmung eine Elektrizität erhalten, ähnlich der des Turmalins, aber mit der Eigenthümlichkeit, daß ſie ſich in vier Achſen äußert, die von einer nicht abgeſtumpften Ecke zu einer abgeſtumpften gehn. Aehnliches haben wir bereits angeführt.

10)

Anmerk. Es gehört noch zu den Bittererden das Bergmehl (Talc. farina montana) eine zerreibliche, gelblichweiße Erdart, theils aus loſen, theils aus zuſammengebackenen, feinen, ſtaubartigen Theilen beſtehend, die ſtark abfärben. Es findet ſich in Italien im Gebiete von Siena, und iſt ſowohl deswegen merkwürdig, daß es im Waſſer einen Thongeruch entwickelt, als mehr noch ſeiner großen Leichtigkeit wegen. Ein Backſtein davon, von 7 Pariſer Zoll Länge, 4½ Zoll Breite und 1⅞ Zoll Dicke, wog 14¼ Unze, da gleich große gewöhnliche Backſteine 5 Pfund 6¾ Unzen wogen. Jene Bergmehl-Backſteine ſchwammen auf dem Waſſer.

Erſter Anhang.

Aerolithen (Luftſteine). Der Volksglaube hat ſchon ſeit undenklicher Zeit von Steinen geſprochen, die aus der Luft herabfielen, oder von einem Steinregen. Unſere Weisheit fand das immerdar dumm und unvernünftig, bis ihr in neuſten Zeiten der Glaube in wiederholten Erfahrungen, in die Hand kam. Man hat ſie Mondſteine genannt, indem man durch Berechnungen, geſtützt auf die dünne Atmoſphäre, und auf die entſetzliche Gewalt und Schleuderkraft der Mondsvulkane ſich darzuthun bemühte, daß ſie aus dieſes Weltkörpers Vulkanen kämen. Sie heißen auch Meteorſteine, weil ſie meiſtentheils bei der Exploſion eines feu-

rigen Meteors oder einer Feuer- oder Leuchtkugel aus der Luft fielen.

Solcher Steinregen hat es in den letzten Jahren viele gegeben, welche ſämmtlich Steine mit großem Gepraſſel und wohl gar mit lautem Donner niederwarfen. Das Eigenthümliche dieſer Steine iſt, daß ſich außer dem Gehalt an Kieſel- und Bittererde und Eiſenoxyd, auch ein mehr oder minder kleiner Gehalt Nickel darin befand.

Eine der merkwürdigſten Erſcheinungen dieſer Art hatte man bei 3 Meilen von Benares in Hindoſtan im Jahre 1798 den 19ten December. Der Himmel war ſeit mehrern Tagen völlig wolkenlos und helle geweſen, als ſich an dieſem Tage eine Leuchtkugel zeigte, die weit umher ein Licht, wie der Vollmond verbreitete. Ein ſtarker Donner begleitete die Kugel (vielleicht wohl bei der Exploſion) worauf mit heftigem Gepraſſel Steine herabſtürzten, und die Erde mehr oder minder tief aufwühlten. Einige dieſer Steine wogen zwei Pfund. Sie beſtanden, heißt es, aus geſchmeidigem Eiſen und Nickel, und hatten eine glaſige Rinde, die dieſen Steinen häufig anzugehören ſcheint. Nach Hn. Blumenbach waren dieſe Steine mit ſchwarzer dünner Rinde verſehen, beſtanden aus einem ungleichartigen Gemenge runder Körner, welche, nebſt kleinen Parthien nickelhaltiges gediegenes Eiſen und Eiſenkies eine erdige, aſchgraue Grundmaſſe enthalten.

Ob nicht dennoch in der ſo Vieles bildenden Luft, auch dieſe Steine ihren Urſprung haben könnten, bleibt nähern Unterſuchungen überlaſſen.

Anmerk. Adlerſteine ſ. unter den Eiſenerzen.

Zweiter Anhang.

Ein Paar Worte über den techniſchen Gebrauch der Erden gehören hieher noch.

Man bedient ſich, wie an ſeinem Orte erwähnt iſt, der Kalkerde zur Verbeſſerung mancher ſchweren Arten Felder (Letten), man hat aber in derſelben oftmals Talkerde gefunden, die den Pflanzen, nach neuern Verſuchen, ſehr verderblich ſeyn ſoll. Man hüte ſich alſo unbehutſam mit der Kalkverbeſſerung zu Werke zu gehen. Man ſoll darauf Bedacht nehmen, daß ſich der mit Talk vermiſchte Kalk viel langſamer auflöſt. Selbſt die weichſte Art deſſelben löſt ſich langſamer als Marmor auf.

Die Ackererde iſt ein Gemenge verſchiedener Erdarten, vermiſcht mit animaliſchen und vegetabiliſchen Theilen, verſchiedenen Salzen und Eiſenoxyd. Die Verhältniſſe dieſer Subſtanzen ſind freilich ſehr verſchieden. Vorzüglich trifft man Kieſel, Thon- und Kalkerde an. Die vorkommenden Salze ſind vornämlich Kochſalz, Bitterſalz, ſchwefelſaures Kali, ſalpeterſaure Kalkerde und kohlenſaures Alkali. Die Antheile des Salzes ſind meiſtentheils ſehr gering, das Eiſenoxyd aber wird in allem Erdreich angetroffen, am meiſten im gelben und rothen Thon und im gelben und rothen Sande. Man hat Mittel, auszufinden, in welchem Verhältniß dieſe oder jene der genannten Subſtanzen im Acker enthalten iſt, aber das Verfahren dabei kann hier nicht angegeben werden, ſondern es kommt nur darauf an, die Aufmerkſamkeit des Oekonomen darauf hinzuleiten. Es enthält übrigens, um zwei Beiſpiele nur zu geben, nach genauer Unterſuchung, ein guter Sandboden:

Eingeſchlucktes (abſorbirtes) Waſſer . . .	18 Gran.
loſe Steine und Sandkies	42 —
Pflanzenfaſer	10 —
feinen Kieſelſand	200 —
kohlenſaure Kalkerde	25 —
eine durch Hitze zerſtörbare Subſtanz, vegetabiliſcher Natur	10 —
Kieſelerde	40 —
Alaunerde	32 —

Eiſenoxyd	4 —
ſchwefelſaures Kali u. dgl.	5 —
Gips	3 —
phosphorſaure Kalkerde	2 —

Dieſe Angaben ſollten die Summe von 400 Gran ausmachen, es geht aber immer bei den ſorgfältigſten Verſuchen etwas verloren.

Ein zum Anbau der Knollengewächſe und Bäume vorzüglicher Boden enthielt in 100 Theilen:

Waſſer	3 Th.
Kieſelerde . . .	54 —
Thonerde . . .	28 —
kohlenſaure Kalkerde . .	3 —
Eiſenoxyd	5 —
vegetabiliſchen Stoff . .	4 —

Die Thonerde wurde ſchon in uralter Zeit zu Gebäuden, ſelbſt zu den allergrößeſten angewendet (man denke an Babylons Mauern); aber freilich, was aus ſolcher Maſſe gebaut war, unterlag der Zerſtörung der Zeit ſo ſehr, daß faſt keine Spur davon übrig blieb, als etwa hie und da ein Ziegel, mit ſeiner (noch ſehr wenig erklärten) Keilſchrift. Dahingegen die Ruinen des durch Alexanders beſoffene Raſerei zerſtörten Perſepolis, und die viel, viel ältern Pyramiden, mit ihren Granitbekleidungen, noch als ſchöne Denkmäler alter Wunderzeit übrig geblieben ſind, eben ſowohl wie die Rieſenwerke hindoſtaniſcher Tempel und Pagoden. Der neueren Werke der Baukunſt zu Palmyra und in Peru, wollen wir hier nicht erwähnen. — — Es wird ſich übrigens in manchen unſerer größeren Städte nach Verlauf gewiſſer Zeit ſchon zeigen, wie ſehr die alten, feſten Gebäude aus Sandſtein, die jetzigen neuern aus Backſteinen, überdauern werden.

Die Brand- oder Backſteine alter Zeit wurden vieler Orten wohl nur an der Sonne getrocknet, und waren alſo das, was wir Lehmpatzen nennen; mithin konnten ſie nicht dauern. Sie waren von ſehr verſchiedener Größe. Die Aegypter aber brannten ſchon Ziegel in Oefen.

Unſere gebrannten Steine ſind überall eine Wohlthat, wo man keine dauerhaften natürlichen Steine haben kann, und es kann ihnen leicht jedwede Form gegeben werden. Die beſten kommen von einem Thon, oder Lehm vielmehr, der weder zu fett und zähe iſt, noch auch zu dürr und mager. Wie jede Sorte gemiſcht und behandelt werden muß, gehört nicht weiter hieher, um ſo weniger, da Ziegelöfen und Ziegelſcheunen, wo ſich Alles am beſten erfahren läßt, überall zu ſehen ſind.

Zu bemerken iſt nur, daß der Brand- oder Backſtein, und auch der Dachziegelſtein, um ſo länger dauern, jemehr ſie einen Anſatz zur Verglaſung zeigen, und, was damit immer zuſammenhängt, jemehr ſie Klang geben.

Wie die gewöhnlichen oder gemeinen Töpferwaaren verfertigt werden, hat man leicht Gelegenheit ſelbſt zu ſehen. Der glasartige Ueberzug, welchen man denſelben gibt, kann aus verſchiedenen Miſchungen beſtehen. Er dient, dieſe Waaren gegen Flüſſigkeiten undurchdringlich zu machen. Nach Verſchiedenheit der Miſchungen kann man denſelben verſchiedene Farben geben. Die Waldenburger Töpferwaare hat ihre Farbe vom Braunſtein. Die Feſtigkeit irrdener Geſchirre hängt vornämlich theils von der Güte des Thons, theils von dem Verfahren beim Brennen derſelben ab. Die eben erwähnte Waldenburger Waare iſt ſo hart, daß ſie am Stahl Feuer gibt, daher ſie zu mancherlei chemiſchen Arbeiten in Apotheken und ſonſt gebraucht werden kann.

Das Steingut beſteht bekanntlich aus Steingut und fein gepulvertem Feuerſtein, und wird am beſten in England verfertigt, und in Deutſchland an mehrern Orten, aber in viel

geringerer Güte nachgemacht. Die verſchiedentlich weißere oder dunklere Farbe hängt von den Beimiſchungen und der Behandlung ab.

Das Porzellan iſt die feinſte und theuerſte Töpferwaare, und unter allen das zu Meißen verfertigte am beſten. Ein Service für die Kaiſerin Katharine von Rußland, koſtete 40,000 Thaler.

Was übrigens über die Benutzung der Thonerde für unſern Zweck gehört, iſt bereits an ſeinem Orte vorgekommen. Auch von der Benutzung der Kalkerden iſt hier nichts noch beſonders zu erwähnen. Nur Einiges noch, was das Glas betrifft, finde hier ſeinen Platz.

Die Erfindung des Glaſes war bekanntlich die Sache des Zufalls, welchem die Phönizier durch Kunſt nachhalfen. Die Aegypter lernten bald von den Phöniziern, und die Römer wieder von dieſen, nachdem Aegypten von ihnen war erobert worden. Von Italien ging dann die Kunſt Glas zu machen, zu allen Ländern Europas. Die Güte des Glaſes beſteht in ſeiner vollkommenen Durchſichtigkeit und Reinheit, welche wieder von der vollkommenen Auflöſung oder Schmelzung der Kieſelerde abhängt, und von der innigſten Vereinigung mit den Salzen, die man aber blos des leichtern Schmelzens wegen anwendet.

Man hat verſchiedene Sorten Glas, vornämlich grünes, weißes und Kryſtallglas.

Die Kieſelerde und die Aſche, welche das zum Schmelzen nöthige Laugenſalz enthält, werden erſt in den Kalzinirofen gebracht, damit ſich beide aufs innigſte verbinden, und ſodann, noch im vollen Glühen, in den Schmelzofen, in eigene Gefäße. Iſt das Gemiſch völlig zerfloſſen, ſo wird der oben aufſchwimmende Theil (die Galle) abgenommen. Dann kommt der Glasblaſer, holt ſich durch ein eigenes Rohr ſo viel Maſſe, als erforderlich iſt, um z. B. eine Glasflaſche zu blaſen. Die

eigene Form der verſchiedenen Glaswaaren, erfordern mancherlei Handgriffe und Werkzeuge. Vieles beruht darauf, daß die Maſſe nur langſam erkaltet, und ſich alſo leichter behandeln und formen läßt.

Was ſeine Form erhalten hat, wird in dem Kühlofen ſtufenweiſe abgekühlt, um nicht allzuſehr ſpröde zu bleiben, und nachmals deſto leichter zu zerſpringen. Was plötzlich abgekühlt iſt, zerſpringt überaus leicht, z. B. die Glasthränen und Bologneſerflaſchen.

In England verfertigt man große gläſerne Ballons von der Größe eines Orthofts (drei Eimers). Der Blaſer bläſt die Maſſe, ſo weit ſich immer thun läßt, auf, nimmt den Mund voll Waſſer und bringt es in die Höhlung der Maſſe, mittelſt des Rohrs. Das Waſſer, welches durch die Hitze in Dämpfe zerſetzt wird, treibt nun das Glas in dieſer Dampfgeſtalt nach allen Richtungen auseinander, und bildet eine Glaskugel. — Es iſt indeſſen bei dieſem Verfahren, bei dem geringſten Verſehen, große Gefahr.

Das reinſte weiße Glas beſteht aus dem weißeſten Kies, Potaſche und ein wenig Kreide. Einiger Braunſtein muß ebenfalls hinzugeſetzt werden. Zu vieler Braunſtein gibt dunklere Farben.

Kryſtallglas bedarf der ſorgfältigſten Behandlung. Die reinſten Kieſel, Quarze, Feuerſteine, oder gar wohl auch Bergkryſtalle, mit der reinſten Potaſche, gehören dazu. Die großen Spiegel werden ebenfalls aus dieſem Gemenge gemacht, indem die Maſſe auf einer Metallplatte ausgegoſſen, und mit einer erwärmten Metallwalze ausgeſtreckt, und ſodann geſchliffen und polirt wird. Die Unterlage der Spiegel iſt dünngeſchlagenes Zinn (Staniol) mit Queckſilber. — Man macht jetzt Spiegel von 90 bis 100 Zoll Höhe. Mit jedem Zoll mehr wächſt, nach einer gewiſſen Zollhöhe, der Preis der

Spiegel, ungefähr in ähnlichen Verhältniſſen, wie der Preis der Diamanten. (S. nachher.)

Die Glasflüſſe beſtehen aus dem Kryſtallglaſe und erhalten ihre Farben von beigemiſchten Metallkalken. Das reinſte Kryſtallglas und Goldpurpur geben einen Fluß, der dem Rubin ähnlich ſieht.

Schmelz und Emaille ſind ebenfalls nichts anders als Glas. Der ſogenannte (künſtliche) Aventurino wird erlangt, wenn Kupferſtaub in die noch weiße Glasmaſſe geſtreut wird. — Glaspaſten ſind Abdrücke geſchnittener Steine in Glas. — Vieles Andere muß hier übergangen werden, nur nicht das Flintglas und Crown oder Kronenglas, die in Verbindung miteinander das beſte Glas zu (achroamatiſchen) Fernröhren geben. Beide ſind engländiſche Produkte, die man in Deutſchland bis jetzt immer noch nicht vollkommen hat nachmachen können.

Das Flintglas iſt vorzüglich rein und weiß. Seine Eigenſchaft, die Farben beträchtlich zu zerſtreuen, ſoll allein die Folge des beigemiſchten Bleikalks ſeyn. Das Kronenglas iſt das Fenſterglas in England, beſonders nennt man das aus der Mitte großer Glastafeln geſchnittene, nach dem Mittelpunkte zu gewölbte und erhobene Glas, Kronenglas.

Das gefärbte Glas, wie es ſich bei vielen alten Kirchenfenſtern noch ſindet, weiß man jetzt wohl auch nicht vollkommen nachzumachen, obwohl man das Glas verſchiedentlich färben kann.

Die Kunſt, das Glas in ſehr feine Faden auszudehnen, und es über das Rad eines Spinnrockens immer weiter auszudehnen, heißt Glasſpinnerei. Man hat aus ſolchen Glasfaden Perüquen, Federbüſche, Blumen, Fruchtkörbchen u. ſ. w. gemacht. Je feiner die Faden ſind, deſto weniger ſpröde und biegſamer ſind ſie.

Die Harmonika darf hier nur genannt werden;

Zweite Klaſſe.

Salze, Säuren.

Es iſt hier vorzüglich von ſolchen Salzen die Rede, welche die Natur im Mineralreiche erzeugt. Einige der in der erſten Klaſſe erwähnten Mineralien kommen den Salzen ſehr nahe, ſowohl in der Auflöslichkeit im Waſſer, als in andern Eigenſchaften, ſind aber anderer äußerlichen Kennzeichen wegen zur vorhergehenden Klaſſe gerechnet worden, nämlich der Kalk, der Gips, der Baryt und der Strontian.

Die Salze haben zu ihrem eigenthümlichen Kennzeichen die Neigung, ſich gern mit dem Waſſer zu verbinden und einen Reiz auf den Geſchmacksnerven zu erregen, welcher eben Geſchmack genannt wird. Man findet beide an unſern Küchenſalzen, und hat hiernach die Eigenſchaften aller Salze beſtimmt. — Man kann aber die Verbindung einer jeden Säure, mit einer Grundlage von Erde oder Metall, Salz nennen.

Die Salze, heißt es, ſind unentzündliche Stoffe, welche ſich in keiner zu geringen Menge Waſſer auflöſen laſſen. Dieſe Menge wird beſtimmter, und doch ſo unbeſtimmt dadurch angegeben, daß ſie 200mal, und doch wieder nach Andern, 500mal ſo viel ſiedendes Waſſer zu ihrer Auflöſung verlangen, als ihr Gewicht beträgt.

Manche Salze halten mit dem Waſſer einen ſo feſten Zuſammenhang (Verwandtſchaft zu dem Waſſer), daß man ſie nur in flüſſiger (nicht in trockner) Geſtalt darſtellen kann. Man nennt ſie ſtets flüſſige Salze. Andere laſſen ſich zwar in trockner Geſtalt darſtellen, und kommen trocken in der Natur vor, nehmen aber ſehr leicht, ſelbſt aus der Luft,

die Feuchtigkeiten an ſich, und zwar ſo ſtark, daß ſie darin zerfließen. Sie heißen zerfließbare Salze.

Die nicht ſtets flüſſigen Salze ſchießen, wenn ſie aufgelöſt worden ſind, aus ihrer Auflöſung in feſten Kryſtallen an, die nach Verſchiedenheit der Gattung des Salzes eine eigenthümliche Geſtalt haben, aber immer noch einen ziemlichen Theil Feuchtigkeit oder Waſſer in ſich behalten, welches Kryſtalliſationswaſſer genannt wird, und ihrer Geſtaltung eigenthümlich zugehört, denn wenn ſie dieſes Waſſers verluſtig ſind, behalten ſie zwar alle ihre übrigen Eigenſchaften, aber keineswegs ihre Kryſtallengeſtalt. Durch einen hohen Grad Wärme wird dieſes Waſſer ausgetrieben, die Kryſtalle verlieren Durchſichtigkeit und Feſtigkeit, und zerfallen in ein Pulver. Manche Salze enthalten ſo viel Kryſtalliſationswaſſer, daß es die Hälfte ihres Gewichts ausmacht, andere etwas oder ſo viel weniger, daß es kaum merklich iſt.

Wir haben ſchon in der erſten Klaſſe mehrere Körper gehabt, die in Kryſtallenform vorkommen, und namentlich den Bergkryſtall. Zu dieſer Form gehören, wie ſchon mehrfältig ſich hat erſehen laſſen, theils Regelmäßigkeit der Bildung, theils Feſtigkeit der Maſſe.

Die Urſache ſolcher Kryſtalliſationen hat Niemand noch ergründet, und die Vermuthungen darüber könnten vermuthlich ſehr falſch ſeyn. Wer weiß denn überhaupt, wie das Flüſſige ins Feſte übertritt, und wie es ſich auf dieſe oder jene Weiſe geſtaltet? Wer weiß, wie ſich Waſſer und wäßrige Dünſte, wenn ſie in Eis übergehen, kryſtalliſiren, und in regelmäßigen Formen und Geſtaltungen mancherlei Art anſchießen? — Man ſehe vorzüglich die Bildungen am Fenſter.

Wir haben ſchon von Kryſtalliſationen und deren Geſtaltungen Mancherlei zu erwähnen Gelegenheit gehabt, aber an den Salzen zeigt ſich Alles am deutlichſten.

Die Salze werden verſchiedentlich, und nicht immer auf einerlei Weiſe abgetheilt.

Die Säuren ſind Salze, die einen ſauren Geſchmack auf der Zunge erregen, und färben auch blaue und violete Pflanzenſäfte roth. Man findet ſie faſt nur flüſſig, indem ſie faſt durch bloße Berührung der Luft zerfließen würden, falls ſie auch trocken dargeſtellt werden könnten. Rein ausgebildet durch die Natur werden dieſelben nicht angetroffen, ſondern die Kunſt ſcheidet ſie erſt aus andern Körpern. Sie werden, aber mit Verſchiedenartigkeit ihrer Eigenſchaften, in allen drei Naturreichen angetroffen, daher man denn auch animaliſche oder thieriſche, vegetabiliſche und mineraliſche Säuren unterſcheidet. Am einfachſten ſind die mineraliſchen Säuren, aber auch am ſtärkſten, und dieſe verflüchtigen ſich im Feuer nicht — feuerbeſtändig. — Hieher werden Vitriol- Salpeter- und Salzſäure gerechnet. Der vegetabiliſchen oder Gewächsſäuren gibt es beſonders ſehr viel. Von animaliſchen Säuren kennt man zur Zeit nur Ameiſenſäure, Fettſäure, Phosphor- und Milchſäure. (Vergl. den erſten Theil.) Es iſt aber beinahe kein Zweifel, daß man mit Entdeckung aller Säuren aus allen Naturreichen noch lange nicht zu Stande iſt. Man hat entdeckt, man wird noch entdecken!!

Die Kohlenſäure entſteht, indem ſich das Gas des Kohlenſtoffs mit Waſſer verbindet und mit dem Sauerſtoff. Sie entbindet ſich in Gasgeſtalt, aus gährenden Weinen und ähnlichen Gährungen, ſie iſt in ſo manchen wohlthätigen Sauerbrunnen enthalten, und bewirkt in Beiden das Perlen, oder die Blaſen, welche das Schäumen verurſachen, und den angenehm ſäuerlichen und prickelnden Geſchmack hervorbringen. In Gasgeſtalt eingeathmet iſt ſie dem Leben tödtlich, und Lichter verlöſchen in derſelben, wie man denn das in Weinkellereien wohl weiß, wo der junge Moſt gährt. (S. die Erklärungen.) Mit

Laugenſalzen und einigen Erden bildet ſie Mittelſalze, wie andere Säuren.

Die Laugenſalze (Alkalien) haben einen brennenden, ſcharfen und harnartigen Geſchmack, und die, als Pflanzenſaft, von den Säuren rothgefärbte Lackmustinktur wird von denſelben wieder in die urſprüngliche blaue Farbe zurückgebracht. Die wäßrige rothe Tinktur des Fernambuckholzes wird daher von denſelben blau gefärbt, und dient als Probe ihrer Anweſenheit. Sie erſcheinen in trockner, feſter Geſtalt, zerfließen aber leicht an der Luft, deren Feuchtigkeiten ſie einſaugen. — Die Potaſche iſt unter den Laugenſalzen am bekannteſten.

Ein flüchtiges Laugenſalz oder Harnſalz findet ſich nur ſparſam und nur in einigen Mineralien, man gewinnt es aber häufiger durch die Deſtillation aus thieriſchen und vegetabiliſchen Körpern. Den Beinamen flüchtig hat es, weil es an Wärme und Luft leicht verfliegt, daher es auch ſorgfältig aufbewahrt werden muß. Iſt Waſſer in dieſem Salze aufgelöſt, ſo entſteht der flüchtig alkaliſche Spiritus oder urinöſe Geiſt; iſt es mit Oehlen verbunden, ſo gibt das entſtehende ſeifenartige Gemiſch das bekannte Eau de Luce; in feſter Geſtalt heißt es Riechſalz. Beide letztern Arten werden gegen Schwindel, Ohnmachten, Schlagflüſſe und mancherlei andere Nervenzufälle noch immerfort angewendet. Es wirkt entſetzlich heftig, und kömmt es ins Auge, ſo verurſacht es Blindheit. Die thieriſchen Körper haben von dieſem Salze einen großen Antheil, weniger die vegetabiliſchen. Entbindet ſich dieſes Salz bei Verweſung der Thiere, ſo entſteht ein durchdringender, ſtechender, widriger Geruch.

Feuerbeſtändige Laugenſalze aus dem Pflanzenreiche ſind ſchon in den vorigen Bänden erwähnt worden. Für die reinſte Art derſelben wird das Weinſteinſalz gehalten, welches an der Luft zwar zerfließt, aber im Feuer beſteht. Weniger Feuchtigkeit ſaugt das mineraliſche Laugenſalz in

ſich, welches einen Hauptbeſtandtheil des Kochſalzes ausmacht. Wir haben ſchon geſehen, daß es aus Pflanzen gewonnen wird, die am Seeufer wachſen und Seeſalz in ſich enthalten. Da und dort kommt es aus der Erde von ſelbſt hervor. Der Ausſchlag an unſern Wänden und Mauern, den die gemeine Sprache irrig Salpeter nennt, iſt ebenfalls ein ſolches, nur ſehr unreines Salz. —

Die Laugenſalze heißen milde, wenn ſie Kohlenſäure bei ſich haben, welches in ihrem natürlichen Zuſtande immer der Fall iſt. Sie werden ätzend oder kauſtiſch, wenn ihnen die Kohlenſäure durch Bearbeitung mit lebendigem Kalk entzogen wird. Sie werden alsdann ſo freſſend, daß ſie die Haut des thieriſchen Körpers ſogleich angreifen. Dieſes Alles kann man an der beſten Lauge der Seifenſieder erſehen, an der ſogenannten Meiſterlauge, die durch Einkochen erhalten wird, und auf welcher ein Ei muß ſchwimmen können. Wenn dieſe Lauge bis zum Trocknen abgedampft, geſchmolzen und in Formen gegoſſen wird, ſo entſteht daraus der bekannte Höllenſtein (lapis infernalis) oder Aetzſtein der Wundärzte.

Die Neutralſalze entſtehen, wenn ſich die Säuren mit den Alkalien oder Laugenſalzen verbinden, wobei beide ſich in ihren vorigen Eigenſchaften aufheben, und ein Mittelding bilden. Je nachdem die Säuren oder die Laugenſalze waren, entſtehen eigene, in ihren Eigenſchaften ſehr verſchiedene Neutralſalze, unter welchen der Salmiak, das Küchenſalz, das Glauberſalz und der Borax die bekannteſten ſind.

Mittelſalze entſtehen in der Verbindung der Säuren mit Erden oder Metallen — mithin ſogenannte erdige oder metalliſche Mittelſalze. Zu den erſtern gehören z. B. Alaun, zu den andern die Vitriole.

In der Beſchreibung der zu dieſer zweiten Klaſſe gehörigen Mineralien, wollen wir nach einer nicht unbekannten und leichten Anordnung zu Werke gehn.

Erſte Ordnung.

Kohlenſaure Salze.

Natrum (Natrum nativum),

oder das natürliche Mineralalkali oder mineraliſches Laugenſalz,

iſt theils loſe, von feinen ſtaubartigen Theilen, theils derb und ſtrahlig. Das ſtaubartige fühlt ſich mager an, iſt vom Geſchmack laugenhaft und brennend ſcharf.

Es findet ſich dieſes Mineral in Aegypten in der Wüſte des heiligen Makarius ſehr häufig, und zwar in mehrern Seen, die meiſtens neun Monat trocken ſind, im Winter aber etwa mit 3 Schuh hohen Waſſer ſich anfüllen, welches von röthlicher Farbe iſt, und nach der Verdünſtung eine zwei Schuh dicke Salzrinde zurückläßt, die man mit Hacken losbricht und auf Kameelen fortbringt. Es ſollen jährlich an 36000 Zentner gewonnen werden. Aehnliche Seen in Ungarn, zwiſchen Großwardein und Debreczin, liefern auch viel Natrum. Sie liegen in einem Halbzirkel beiſammen, und trocknen im Sommer ebenfalls aus. Dann wird die Erde geſammelt und ſowohl an Seifenſieder, als auch an eine Geſellſchaft verkauft, welche in der Nähe Sodaſiedereien angelegt hat. Man leitet auch die in der Mitte eines Sees ſich ſammelnde, höchſt geſättigte Soole in Gruben, und verſiedet ſie im Winter. Noch gibt es in Ungarn ähnliche Seen und Stellen, und nach der Angabe ſollen 50,000 Zentner dieſes Salzes gewonnen werden. — Uebrigens trifft man es in vielen Gegenden Aſiens und Afrikas; in Böhmen hat man es aus einem verwitterten Gneus hervorgewachſen gefunden, und bei Neapel kommt es am Mon=

te nuovo, in kleinen unkenntlichen Stücken und Gewächsfaſern vor *).

Das künſtlich bereitete Natrum gibt theils vollkommene Oktäder mit rautenförmiger gemeinſchaftlicher Grundfläche, theils an den Endſpitzen abgeſtumpft. In dem ägyptiſchen fanden ſich etwa 32 Theile trocknes, kohlenſaures, 15 Theile trocknes ſalzſaures und 20 Theile trocknes ſchwefelſaures Natrum nebſt 31 Theilen Waſſer. Bei einem andern, im Innern von Afrika, einem ſtrahligen Natrum, war weit mehr Kohlenſäure, nämlich 38 Theile, daher es auch nicht an der Luft verwittert oder zerfällt. Des Kryſtalliſationswaſſers fanden ſich 22 Theile.

Anmerk. Es wird auch wohl zu dieſer Ordnung das Kali, oder feuerbeſtändige vegetabiliſche, unter dem Namen Potaſche bekannte Laugenſalz gerechnet, oder doch erwähnt, weil es ſelbſt dem Salpeter und einigen andern Salzen zur Grundlage dient, obwohl es ſich nicht als ein natürliches Mineral, rein und abgeſondert gefunden hat. Man hat es um ſo mehr geglaubt hier erwähnen zu müſſen, da es ein Beſtandtheil mehrerer Steinarten iſt, z. B. auch des Bimsſteins. Jede Aſche einer Pflanze enthält Potaſche, am meiſten aber Birken- und Eichenholz.

Zweite Ordnung.

Boraxſaure Salze.

Der Borax, Boraxſäure (Borax, Acidum Boracis),

iſt auch unter dem Namen Sedativſalz bekannt, von ſeinem erſten Entdecker Homberg alſo genannt, welcher dieſes

*) Die Soda, welche man aus Pflanzen gewinnt, iſt ſchon beim Pflanzenreich vorgekommen.

ſaure Salz zuerſt im Borax fand, und ſchmerzſtillende beruhigende Kräfte in demſelben wollte angetroffen haben *)

Der Borax ſtellt ſich als ein klares durchſichtiges Salz dar, deſſen Kryſtalle ſechs- bis achtſeitige Seulen bilden. Die eigenthümliche Säure deſſelben erſcheint in der tocknen Geſtalt, als glänzende, weich anzufühlende Schuppen. Sie hat einen ſchwachen ſäuerlichen Geſchmack und färbt die Lackmustinktur roth.

Man findet dieſes Salz in mehrern Lagunen und Seen Italiens, namentlich in dem Lagone di Monte rotonda, ohnweit Siena, welcher ein ſiedend heißes Waſſer enthält, und in einigen andern Moraſtſeen des Sieneſiſchen, und es wird durch Abdampfen in der angegebenen Kryſtallenform erhalten. Durch Sublimiren erhält man den Borax ſehr leicht, und er legt ſich alsdann an die innern Wände des Helms, in Geſtalt zarter Blättchen an. Er gibt, je nachdem er ſich mit dieſen oder jenen milden Laugenſalzen oder Erden verbindet, eigene Neutral- und Mittelſalze; der eigenthümliche Borax iſt mit Mineralalkali verbunden, und dieſer heißt

Tinkal, roher oder natürlicher Borax, Pounxa, in welchem man 34 Theile Boraxſäure, 17 Theile Natrum und 49 Theile Waſſer fand. Man wußte ehedem nicht woher er kam, und hielt ihn für ein Kunſtprodukt. Er iſt aber ein Erzeugniß der Natur, und kommt aus Hindoſtan, Tibet und Perſien zu uns, iſt aber auch in China und Japan zu treffen, wo er häufig in einer grauen, fettigen, mergelhaltigen Erde, aber ebenfalls auch in Seen ſich findet. Im natürlichen Zuſtande iſt er grünlich oder grünlich gelb, grünlich weiß u. ſ. w., und kommt häufig in ſechsſeitigen Seulen oder auch in Oktädern kryſtalliſirt vor, und zwar in mancherlei Abänderungen dieſer Formen, erregt anfangs einen ſüß-

*) Sedare heißt ſtillen, beruhigen.

lichen, nachmals einen brennenden Geſchmack auf der Zunge, und iſt ziemlich leicht. Er kam in frühern Zeiten zuerſt nach Venedig, und hieß, weil er hier von fremden Theilen gereinigt oder raffinirt und weiter verfahren wurde, venediſcher Borax. Nachmals kam das Raffiniren und Verhandeln deſſelben in die Hände der Holländer, und jetzt iſt beides größtentheils in den Händen der Engländer.

Unter den Boraxſeen Tibets findet ſich ein beſonders merkwürdiger, den uns der Engländer Saunders als einen See von 20 engl. (alſo vier deutſche) Meilen Umfang beſchreibt. Er ſoll von allen Seiten von Bergen umgeben ſeyn, und wird nur durch einzelne Quellen mit Waſſer verſehen, welches ſehr ſalzig iſt. Es heißt, der Tinkal lege ſich an den Boden des Sees an, aber nur an ſeichten Stellen*), und werde in großen Stücken heraus gebrochen, und dann getrocknet. Nach Einer Nachricht ſoll das Waſſer des Sees ſo heiß ſeyn, daß man die Hand nicht darin halten kann. Das Land rings umher, heißt es ferner, bringe keinen Grashalm hervor, enthalte aber ſo viel Salztheile, daß ſich dieſelben nach einem Regen oder Schnee in weißen Flocken an der Oberfläche zeigten. Im Winter, wenn Schnee fiele, mache man Gruben an den Ufern, und ſo bald dieſe von Schnee voll wären, ſchütte man heißes Waſſer hinein, welches zum Theil ſich in die Erde ziehe, zum Theil an der Luft verdampfe, worauf ſodann auf dem Grunde eine halbzöllige Tinkalrinde zurückbleibe. Nur erſt nachdem drei oder viermal wieder Schnee in die Gruben gefallen ſey, erhalte man wieder Tinkal. In andern ſtehenden (ohne Zweifel ſehr ſeichten) Teichen und Seen Tibets, erzeugt ſich der Tinkal, nach dem Bericht eines Miſſionars, ſobald Regenwaſſer eine Zeitlang darin geſtanden hat, und ſetzt ſich zu Boden.

*) Die tiefern Stellen ſollen Steinſalz enthalten.

Dieſen rohen Borax kocht man ſchon dort, um ihn von erdigen Beimiſchungen zu befreien, und um ihn vor dem Verwittern zu bewahren, wird er in ſtark geöhlte Blaſen, oder in Häute verpackt. Noch genauer und ſorgfältiger wird er dann in Europa gereinigt, aus welcher Operation die Holländer ſonſt ein Geheimniß machten, was aber wahrſcheinlich wohl auf Abdampfen und Abläutern hinausläuft.

Der raffinirte Borax beſteht in großen undurchſichtigen Kryſtallen, die an trockner und beſonders an warmer Luft leicht verwittern. In mäßiger Hitze blähet er ſich sehr auf, und bleibt als ein trockner weißer Schaum zurück, wo er ſodann gebrannter Borax genannt wird. Er kann hierauf wieder leicht im Waſſer aufgelöſt werden, und ſchießt aufs Neue in Kryſtallen an.

Der Verbrauch dieſes Minerals iſt bedeutend, daher auch ſein Preis nicht geringe iſt. Im Jahre 1775 ſchon ſtand der Zentner in London zu 180 bis 200 Thaler.

So wie er leicht ſelbſt verglaſt, ſo verglaſt er auch leicht Erden und Erze, und iſt mithin ein treffliches Schmelzmittel. Er bringt die ſtrengflüſſigen Mineralien, und namentlich Metalle, in den Fluß, und kann von Metallarbeitern nicht entbehrt werden. Zum Löthen iſt er vorzüglich vortrefflich, und dient auch Glasflüſſe und künſtliche Steine zu verfertigen. Da ſein Fluß einen ſchönen Glanz gibt, ſo wird er in großer Menge zu Glaſuren und Schmelzwerk aller Art angewendet, beſonders auch beim Porzellan, bei der Fajence und dem Steingut, und bei aller Emaillearbeit; und da er alle erdige und unedle metalliſche Theile verkalkt, ſo bedient man ſich ſeiner auch um das Gold von dieſen Theilen zu reinigen. Auch in Glasfabriken wird er häufig gebraucht, und ſo auch von Feuerwerkern zum grünen Feuer. Uebrigens hat ſich ſein mediciniſcher Gebrauch, beſonders in Krankheiten des Frauenzimmers, keineswegs bewährt.

Ob es wirklich in Sachſen eine Thonerde gebe, aus der ſich Borax gewinnen laſſe, weiß der Verfaſſer nicht.

Dritte Ordnung.

Salpeterſaure Salze.

Salpeter.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind die eigenthümliche Salpeterſäure und feuerbeſtändiges vegetabiliſches Laugenſalz.

Man hat natürlichen und künſtlichen Salpeter. Den erſtern liefert die Natur, aber mit mancherlei Beimiſchungen verſchiedener Erdarten, und wahrſcheinlich wohl niemals rein. Zu Molfetta in Apulien findet er ſich auf dichtem Kalkſtein in reichlicher Menge, und erzeugt ſich auch wieder in einiger Zeit, wenn er iſt abgenommen worden. Im Königreiche Ludamar in Afrika fand ihn Mungopark auf einer Lache. Er hatte ſich, nachdem das Waſſer der Lache verdunſtet war, von ſelbſt kryſtalliſirt, war aber viel ſchwächer als der unſrige, wahrſcheinlich wegen der Beimiſchung vieler fremdartigen Theile.

Höchſt reich an natürlichem Salpeter, und vielleicht unter allen Ländern der Erde davon am reichſten, iſt Hindoſtan, namentlich in einigen Provinzen. Die meiſten Gewäſſer der Provinz Patna und Bahar ſind ſo ſehr mit Salpeter geſchwängert, daß es dort häufig an gutem Trinkwaſſer fehlt. In Bengalen und Bahar aber iſt der Hauptſitz der Salpeterfabriken, von welchen bald weiter die Rede ſeyn wird.

Der Geſchmack des Salpeters iſt ſcharf, ſalzig, bitter, kühlend und unangenehm. In ſeinen Kryſtallen erhält man ihn nur dann, wenn er gereinigt iſt. Er kommt alsdann in gedoppelt vierſeitigen Pyramiden oder Oktädern, aber auch in ſechsſeitigen Seulen vor. Beide Hauptformen erleiden indeſſen mancherlei Abänderungen.

Im Waſſer, vornämlich im heißen, löſt er ſich leicht auf. Läßt man dieſe Auflöſung erkalten, ſo ſchießen die Kryſtallen in großer Menge an, und werden um deſto ſchöner und regelrechter, je größer die Menge des aufgelöſten Salpeters, und je langſamer die Erkaltung war. Die Kryſtallen verwittern und zerfließen nicht an der Luft, ſondern behalten ihr Kryſtalliſationswaſſer, denn Laugenſalz und Säure ſind hier aufs innigſte verbunden. Daher behält der Salpeter auch ſeine Durchſichtigkeit. Uebrigens ſchmelzt er auch bei einem Grad von Hitze, der nicht an die Glühhitze reicht, ſchwellt, wenn er nun flüſſig geworden iſt, nicht an, und iſt, wenn er erkaltet iſt, zu einem feſten, klingenden und halbdurchſichtigen Körper geworden, den man mineraliſche Kryſtallmaſſe nennt.

Um den natürlichen Salpeter rein zu bekommen, ſchüttet man die ſalpeterhaltige Erde in ein Gefäß mit durchlöchertem Boden, unter welchem ein Gefäß mit ganzem Boden geſtellt wird. Man gießt Waſſer auf die Salpetererde, und laugt den Salpeter aus, der in das untere Gefäß herabtröpfelt. (Alles faſt auf diejenige Art, wie wenn unſere Wirthinnen Lauge zur Wäſche bereiten.) Man kocht die Salpeterlauge bis das Waſſer abgedunſtet iſt, und der Rückſtand wird ſodann in kleinern Gefäßen zur Kryſtalliſation hingeſtellt. — Dieſe ganze Operation dient nur, den natürlichen Salpeter aus den fremdartigen Beimiſchungen herauszuziehen.

Man kann den Salpeter eigentlich nicht machen, aber man gewinnt ihn durch ein künſtlicheres Verfahren, und erhält alsdann den künſtlichen Salpeter, der in allen ſeinen Eigenſchaften dem natürlichen gleich iſt.

Eine Miſchung vegetabiliſcher und animaliſcher Stoffe, in welchen ſich Salpeterſäure findet, iſt erforderlich, um künſtlichen Salpeter zu erlangen. Man nimmt daher alte Erde aus Miſtſtällen, ungepflaſterten Häuſern, Schuppen, Kellern, Waſſerſchlamm aus Graben, Teichen und Sümpfen, Gaſſenkoth,

Kalkerden, Erden von Kirchhöfen, Schlachthäuſern und von der Nähe der Abtritte, ausgelaugte Aſche, Lehm von alten Wänden, mit einem Worte Alles, was animaliſche und vegetabiliſche Stoffe enthält, miſcht es unter einander, ſchüttet es locker auf in Haufen, die man mit faulem Urin, Miſtjauche u. dgl. begießt, fleißig umarbeitet, und unter Schuppen ſtellt. Nach mehrmaligem Begießen und Umarbeiten, und nach einem Zeitraum von 2 Jahren iſt das zu Erde gewordene Gemenge reif genug, um Salpeter daraus zu gewinnen. Es wird hiebei in der Hauptſache nicht anders zu Werke gegangen, als bei Gewinnung des natürlichen Salpeters. Die Erde wird im oberſten durchlöcherten Gefäß oder Bottich mit etwas Aſche und ungelöſchtem Kalk eingeſchichtet, um die Verbindung der Salpeterſäure mit dem Laugenſalze zu bewirken, und hiernächſt mit Waſſer begoſſen. Man ſchüttet die Lauge noch in einen zweiten, und dieſe wieder in einen dritten Bottich mit Salpetererde, um deſto ſtärkere Lauge zu erhalten, ſo daß jeder Bottich dreimal ausgelaugt wird. Die Lauge wird ſodann eingekocht, mit Zuſatz von Seifenſiederlauge, oder Eſſig, oder auch Weingeiſt von vielem Erdigen abgeſondert und ſorgſam der Schaum abgeſchöpft. Die Lauge wird nun in eigene Gefäße geſchüttet, in welche Stäbchen geklemmt ſind, woran ſich die Salpeterkryſtallen anſetzen. Durch ein Bodenloch in den Gefäßen wird der Schlamm, durch ein Seitenloch die flüſſigere Lauge abgezapft, der gewonnene Salpeter, etwa 5 bis 6 Loth von einem Pfunde der Maſſe, getrocknet, in Fäſſern aufbewahrt, und nachmals von den übrigen Unreinigkeiten geläutert, indem er wieder in Lauge aufgelöſt, und auf ähnliche Weiſe zur Kryſtalliſation gebracht wird. So erhält man gereinigten Salpeter, welcher oftmals noch zu beſonderm Gebrauch zum drittenmale auf gleiche Weiſe geläutert wird. — Und alle dieſe Kunſt und Mühe iſt größtentheils blos dazu, um Menſchen todtſchießen zu können. Ohne dieſen mörderiſchen Zweck

würden wir an dem natürlichen Salpeter übergenug haben, und keines künſtlichen bedürfen.

Ob Spanien ſo viel Salpeter enthalte, daß alle Nationen damit verſehen werden könnten, iſt wohl nicht zu beantworten, da weder über Spaniens Salpeterreichthum eigentliche Unterſuchungen mögen ſtatt gefunden haben, noch auch jemals eine Salpeterausfuhr aus dieſem Lande ſtatt gefunden hat. — So viel iſt gewiß, daß die Salpeterausfuhr von Hindoſtan, die doch höchſt beträchtlich iſt, nicht für den europäiſchen Verbrauch hinreicht, und eben deshalb künſtlich das tödtliche Salz gewonnen werden muß.

In Hindoſtan iſt das Verfahren in Gewinnung des Salpeters ganz eigen. Man findet denſelben in einer thonhaltigen Erde unweit Patna, der Hauptſtadt Bahars, und unweit Manuger. Man macht tiefe Gruben und gießt einigemal Waſſer auf die geförderte Erde, und das auf dieſe Weiſe aufgelöſte Salz, oder die Lauge wird erſt dem Feuer, dann der Sonne ausgeſetzt. Man gewinnt daraus einen ſehr guten Kryſtallenſalpeter, der ſtark verpufft. Die ausgelaugte Erde ſchüttet man wieder in die Gruben. Je tiefer dieſe ſind, deſto eher erzeugt ſich wieder Salpeter in derſelben, meiſtens in zwei bis drei Jahren.

Man hat allein aus dem Diſtrikt von Patna an 600,000 Zentner Salpeter blos ausgefahren, nicht zu rechnen, daß im Lande ſelbſt wohl an 2, ja 300,000 Zentner verbraucht wurden. Denn wie viel Pulver bedarf nicht allein die engländiſche Kompagnie; wie viel bedürfen die indiſchen Rajahs bei ihren ewigen Kriegen, und wie viel wird als Kühlungsmittel der Getränke von dortigen Europäern verbraucht!

Die Salpeterkügelchen, welche dann entſtehen, wenn geſchmolzener Salpeter auf ein kupfernes Blech tropfenweiß gegoſſen wird, ſind gleicher Natur mit dem andern Salpeter, und

von gleichem arzeneilichen Gebrauch. Auf glühenden Kohlen verpufft dieſer Salpeter.

Außerdem daß der Salpeter die Hauptſache beim Pulver, Scheidewaſſer und Salpeterſäure iſt, wird er zu mancherlei Arbeiten, z. B. zu Bereitung künſtlicher Edelſteine und feiner Gläſer benutzt. Daß er die Metalle in Fluß bringt, iſt ſchon angeführt. Zum ſogenannten ſchnellen Fluß nimmt man drei Theile Salpeter, einen Theil Schwefel und eben ſo viel Sägeſpäne. Füllt man damit eine Nußſchale, legt eine Silbermünze darauf, bedeckt ſie mit dieſem Fluß, und zündet an, ſo iſt im Augenblick die Münze geſchmolzen, und die Nußſchale bleibt unverſehrt.

Er gehört zu den kühlenden, gelind abführenden, harntreibenden, und die zähen Säfte zertheilenden Mitteln. Die dem Leben ſo wohlthätige Lebensluft gibt er am reichlichſten her. Aus einem Pfunde ſtark und jähling erhitzten Salpeters entwickeln ſich 12000 Kubikzoll ſolcher Luft.

Vierte Ordnung.

Kochſalz (Sal commune).

Das Koch- oder Küchenſalz iſt unſtreitig unter allen Salzen am meiſten auf der Erde zu treffen, und mag auch wohl das unentbehrlichſte und nothwendigſte ſeyn. Wo es fehlt, wie z. B. in einigen Gegenden Afrikas, wird es beinahe mit Golde aufgewogen, und Kinder lecken mit ſolchem Wohlgefallen an einem Stückchen Salz, wie ſie bei uns an einem Stückchen Zucker lecken.

Dieſes Salz enthält eine eigenthümliche Säure, verbunden mit mineraliſchem Laugenſalze.

Wie ausgebreitet es iſt, obwohl in ſehr verſchiedenen Graden der Reinheit, wird ſich erachten laſſen, wenn man weiß, daß wenig Thiere oder Pflanzen ſich finden dürften, in welchen

nicht etwas von demſelben enthalten wäre; daß man unermeßliche Gruben davon in der Erde findet, daß es in Quellen häufig in ſo vielen Ländern hervorbricht *), daß der große Ocean davon durchdrungen, und daß es wahrſcheinlich eine Haupturſache iſt, warum das Meer nicht in Fäulniß übergeht. Dies ſtimmt damit vollkommen überein, daß in den heißern Erdgegenden oft in einem Pfunde Seewaſſer 8 bis 10 Loth Salz enthalten ſeyn mögen, indeſſen die nördlichern Meere kaum 2 bis 4 Loth enthalten, und nahe am Nord- und Südpol das Waſſer, was man von aufgethautem Eis erhielt, faſt völlig ſalzlos war (woraus aber nichts bewieſen werden kann, indem das Salz nicht mit gefriert).

Das reinſte Salz iſt das Quellſalz, und daher zum Gebrauch am tauglichſten. Man vermuthet, daß alle Salzquellen von unten in der Erde liegenden Steinſalzlagern ihren Salzgehalt hernähmen, wie man denn auch aus ähnlichen Lagern das Daſeyn des Seewaſſers erklären will, welches aber das unreinſte Salz gibt, denn es führt Bittererde und Gips in nicht unbedeutender Quantität, nebſt vielen verweſeten organiſchen Körpern mit ſich, daher es einen widrigen bittern Geſchmack hat, der angeblich in größerer Tiefe geringer werden ſoll. Man gewinnt das Seeſalz, indem man daſſelbe in große weite und flache Gruben leitet, und an der Sonne verdunſten läßt. In nördlichen Gegenden läßt man das Waſſer in den Gruben gefrieren, und weil das Salz nicht gefriert, ſo darf man nur das Eis herauswerfen, um den Rückſtand an Salz zu gewinnen,

*) Ganz Deutſchland könnte ſchon allein aus einigen wenigen ſeiner reichern Salzquellen übergenug mit Salz verſorgt werden. Die Lüneburgiſchen Salzſiedereien können jährlich über 120,000 Tonnen liefern. Wie viel Salz allein im Magdeburgiſchen! Halle bringt 460,000 Scheffel, Schönbeck 18,000 Laſt, vier andere Salzwerke an 200,000 kleine Scheffel (Himten). Die Salinen zu Dürrenberg und Köſen, die jetzt an Preußen gekommen ſind, geben einen Ertrag von 500,000 Thaler.

das aber freilich wieder in Waſſer aufgelöſt und abgedampft werden muß, und doch nur zum Einpökeln, inſonderheit der Seefiſche, tauglich iſt, weil es viel mehr Schärfe hat, als Quellenſalz. Erſt, wenn es wie Quellſalz in Pfannen geſotten worden iſt, wird es zum Küchengebrauch tauglich. — In dem ruſſiſchen Aſien findet ſich das nämliche Salz nicht nur in den größern Landſeen, ſondern ſelbſt auf den ungeheuren Steppen. Einige mögliche Erläuterungen darüber gibt die Einleitung.

Seltſam iſt, was einige Seefahrer auf ihren Reiſen erfahren haben wollen, nämlich, daß Kleidungsſtücke, die in Seewaſſer waren eingeweicht worden, nie wieder recht trocken werden wollten, und bald verrotteten. Es iſt zu fragen, ob nicht vielleicht Kleidungsſtücke, in Quellſalzwaſſer eingeweicht, dieſelbe Erſcheinung geben würde. Der Verſuch ſtände leicht zu machen.

Von dem Steinſalz wird gleich etwas näher die Rede ſeyn.

Das Kochſalz hat einen ſcharfen, aber nicht unangenehmen Geſchmack, iſt im Waſſer leicht aufzulöſen, ſaugt die Feuchtigkeiten aus der Luft ein, und zerfließt endlich, welches das eigentliche Steinſalz weniger leicht thut. Im Feuer zerſpringt es mit Geknister oder leichtem Gepraſſel, welches von dem Waſſer, das es enthält, herrühren mag, vielleicht aber auch von der Luft in den Kryſtallen. Erhitzt man es bis zum Glühen, ſo zerfließt es ebenfalls und erhärtet ſich beim Erkalten zu einer feſten, weißen, faſt undurchſichtigen Maſſe, behält aber, die Form ausgenommen, ſeine vorigen Eigenſchaften. Es iſt gewiſſermaßen feuerbeſtändig zu nennen, aber bei ſehr ſtarker Hitze und unter dem Zutritt der freien Luft, geht es in Dämpfe davon, und legt ſich an kältern Körpern in Geſtalt weißer Blumen an.

Die Kryſtallen des Kochſalzes gehören zu den regelmäßigſten und beſtimmteſten, und bilden mehr oder minder vollkom-

mene Würfel. Zwar erhält man beim Abrauchen der Salzſole hohle Pyramiden oder Trichter, ſie beſtehen aber aus einer Zuſammenhäufung von würfligen Kryſtallen.

Was das Steinſalz inſonderheit betrifft, ſo wird, wie wir geſehen haben, ſolches als die Grundlage alles Salzes, im Meer und auf dem Lande betrachtet. Seine Farbe iſt weiß, waſſerklar, grau, grünlich, gelb, roth, und wenn ſich dieſe Farben miſchen, gefleckt, bunt, geſtreift. Daß man ein faſeriges und blättriges Steinſalz unterſcheidet, iſt hier für uns nicht beſonders wichtig. Es kommt meiſtentheils in mehr oder minder mächtigen Flötzen, auch auf Gängen, in Stöcken u. ſ. w. vor, und findet ſich auch in Thonflötzen, die häufig Erdpech enthalten. Der Gips iſt öfterer als andere Steine von demſelben durchdrungen, auch findet ſich das Steinſalz häufig in der Nachbarſchaft des Gipſes, mit welchem es eine nahe Verwandſchaft zu haben ſcheint. Es heißt dann Salzſtein.

Man gewinnt das Steinſalz bergmänniſch. Die große Verbreitung deſſelben zeigen folgende Angaben. Es gibt Steinſalz zu Wielitzka in Gallizien, zu Rhonaſeck in Oberungarn, wo 500,000 Zentner Steinſalz gewonnen werden, und an mehreren andern Orten; in dem an Salz unerſchöpflichen Siebenbürgen, zu Vizakna, Thorda, Colos u. ſ. w., wovon ein Werk allein 250,000 Zentner liefert, nicht zu gedenken, daß auch 6 Quellen 700,000 Zentner Salz geben, und viele andere höchſt reichhaltige Salzquellen nicht benutzt werden. (Es mag alſo wohl in dieſem Lande ein Hauptſtock des ungeheuren Salzlagers ſeyn, welches ſich, nicht unwahrſcheinlich in dieſen Ländern von Pohlen aus, durch Schleſien, Ungarn und Siebenbürgen, bis zur Moldau und Wallachei, an 120 Meilen Länge, bei 22 Meilen Breite, obwohl nicht ohne Unterbrechungen, hinzieht, und in einer Mächtigkeit von 90 Lachtern zum allerwenigſten ſteht). Und welche

gewaltige Steinſalzmaſſen in der Moldau und Wallachei, die ſich in großer Mächtigkeit in ganzen Bergen finden! — In Oeſtreich ſtreichen die großen Salzlagen viele Meilen weit hin. Bei Gemünd und noch mehr bei dem Salzkammergute in Niederöſtreich gewinnt man aus dem Steinſalze eine unglaubliche Menge Salz, namentlich in der letztern Gegend allein weit über 1 Mill. Zentner, die 9 Millionen Gulden Ertrag bringen ſollen. Das große Salzwerk zu Außſee in Steiermark, liefert jährlich an 150,000 Zentner. Der Sandling, aus dem das Salz kommt, iſt ein vielleicht 1000 Jahr bearbeiteter Salzſtock von Glockenform, der 4400 Schuh hinſtreicht und 800 Klafter Tiefe enthält. — Das Salzwerk bei Hall in Tirol gibt 305,000 Zentner Salz, welches aus einem 5000 Fuß hohen Berg gegraben und verſotten wird. — Das Salzwerk zu Hallein im Salzburgiſchen fördert an 700,000 Zentner Salz *). An den reichen Werken zu Reichenhall und Traunſtein in Baiern arbeiten über 3000 Menſchen. — Einen ſehr großen Salzberg hat auch Spanien bei Cardona in Catalonien. Er hält faſt eine Meile Umfang, iſt aber nur 500 Fuß hoch, und ſein Salz iſt ſo hart, daß Heiligenbilder, Doſen, Leuchter u. ſ. w. daraus geſchnitten werden, die man häufig verkauft, die aber ſehr gegen Feuchtigkeit bewahrt werden müſſen. Am Fuße des Berges fließt ein kleiner Bach, deſſen Waſſer ganz ſalzig iſt. In Aſien, Afrika und Amerika kommt ebenfalls Steinſalz vor. — Sehr viele andere Angaben dürfen hier nicht weiter Platz finden, indem dieſe hinreichend ſind. Nur des berühmteſten Salzwerks zu Wielitzka muß noch einigermaßen gedacht werden.

*) Die Höhlen und Kammern des Berges, aus welchen das Salz gehauen wird, ſind ſo groß, daß in einigen derſelben die ganze Stadt Hallein ſoll ſtehen können.

Die kleine Stadt Wielitzka in Gallizien, in der Nachbarſchaft von Krakau, liegt in einem von Thon und Sandbergen umgebenen Thale, aus welchem nur durch eine einzige Schlucht das Waſſer von den benachbarten Bergen ablaufen kann. Unter dieſer Stadt ſelbſt liegt zu einem großen Theil das ungeheure Salzwerk, von dem man ſagt, daß Jemand durch alle ſeine Gänge nur in ſechs Wochen kommen würde, wenn er täglich ſechs Stunden Zeit darauf verwendete.

Es muß einen wunderſamen Eindruck machen, wenn man zum erſtenmal die tiefen Schachten des großen Werkes befährt. Man denkt ſich Todtenſtille und ewige Nacht in dieſen tiefen Höhlen, und findet das Leben und Regen der Oberwelt, und überall Lichter, auch an den Köpfen der Arbeiter, und die Lichtſtrahlen prallen in tauſendfältigen Richtungen zurück. Man hört den dumpfen Hall von dem Arbeiten der Bergleute, das Getöſe der Räder, das Pochen der Hämmer, und glaubt in eine neue, obwohl unterirrdiſche Welt gekommen zu ſeyn.

Das Salzwerk fängt oberhalb der Stadt, einige hundert Schritte gegen Morgen zu an, und läuft einige tauſend Schritte über die Stadt nach Abend zu hinaus. Die Höhlen des Werks umfaſſen bereits einen größern Raum, als die Stadt ſelbſt. Man rechnet die ganze Länge deſſelben, ſo weit jetzt darin gearbeitet wird, von Morgen nach Abend zu, 6500 Fuß, und die Breite von Mittag nach Mitternacht 2300 Fuß, und die Tiefe zu 1000 bis 1300 Fuß.

Man kann durch zehn Eingänge in die Höhlen hinunterſteigen (einfahren) und jeder derſelben hat, wie überall in Bergwerken, ſeinen eigenen Namen. Die ſieben erſten Schachte dienen große Salzlaſten herauf, und Pferde, Holz, Stroh u. dgl. an großen Seilen herunter zu bringen; der achte Schacht iſt für die Arbeiter, die auf Leitern hinauf und hinunter ſteigen; der neunte dient das Waſſer wegzuſchaffen,

was von oben hereindringt, und der letzte um Beſuchende hinabzubringen.

Man kann auf verſchiedene Weiſe hinunterfahren. In Einem Schachte geſchieht es mittelſt eines großen Rades, welches Pferde treiben, an Seilen. Die Reiſenden ſitzen neben und übereinander in Gurten. Knaben mit Grubenlichtern ſind dabei. Anfangs geht die Reiſe durch eine Oeffnung, die mit Bauholz ausgezimmert iſt, dann aber fährt man durch das ausgehauene Salz hinab, indem man ſich mit Stöcken gegen die Seitenwände ſtämmt, um nicht mit dem ſchwankenden Seile anzuſtoßen. Seit 1744 legte man beim Berge Lezno eine Wendeltreppe von 470 Stufen an, um dem damaligen König von Polen, der das Werk beſehen wollte, das Hinabſteigen zu erleichtern.

Beim Hinabſteigen kommt man zuerſt in das oberſte oder erſte Stockwerk, unter welchem die übrigen liegen, und deren es jetzt ſchon vier, ja in einigen Bergen ſchon fünf gibt. Zu dieſen tiefer gelegenen gelangt man nur durch Treppen, die theils aus Holz gemacht, theils in das feſte Steinſalz ſelbſt eingehauen ſind. Die Stufen ſind ſo gemächlich und groß, daß man ſogar Pferde auf den Stufen hinab führen kann. In jedem Stockwerke aber laufen auf ganz gleichem und ebenen Boden Gänge, Zimmer, Säle, wie in einem großen Palaſte, nach allen Richtungen.

Will man ſich das Werk als eine unterirrdiſche Stadt mit Gaſſen und Plätzen aus Salz ausgehauen, denken, ſo hat man ſich es nicht unrecht gedacht. Die Gaſſen oder Gänge ſind freilich nur 5 Ellen hoch, und eine Elle weniger breit, und führen dann zu den großen Plätzen, die durch Aushauen des Salzes entſtanden ſind. Alle Gänge laufen ſo durch und in einander, daß ſich ohne Führer in dieſem Labyrinth keiner zurecht finden würde. Selbſt die aller Gänge gewohnten Bergofficianten, die ihr halbes Leben in dieſer Unterwelt zugebracht

haben, mußten beim Verlöſchen ihrer Lampen halbe oder ganze Tage lang herumtappen, bis ſie ſich wieder herausfanden, oder durch Glück und Zufall herausgeholfen wurden.

Erwägt man, wie ſehr die Laſt der obern Schichten auf die untern drückt, ſo ſieht man wohl, daß ein Gegendruck, d. h. Unterlagen oder Stützen, ſehr nöthig waren. Man nennt dieſelben Kaſten, von denen man viele würde haben erſparen können, wäre gleich anfangs das Bergwerk, das ſchon an 6 Jahrhunderte benutzt wird, nach einem feſten Plan betrieben worden. Allein man nahm das Salz bald dort und bald da, und vorzüglich thaten dies die Juden, die das Werk eine geraume Zeit im Pacht hatten. So entſtanden große Einſtürze, die vielleicht noch einmal den Untergang der Stadt bewirken können.

Eine Unterlage oder Kaſten beſteht aus drei oder viertauſend dicken Baumſtämmen, die ins Gevierte übereinander gelegt werden, und bis an die Decke hinan reichen; aber auch dieſe mächtigen Pfeiler ſind nicht im Stande geweſen die ungeheuren Laſten zu tragen, und manche haben ſich krumm zuſammengebogen, und manche Stämme ſind ganz breit gequetſcht. Mehrere ältere Gänge ſind entweder ganz verſchüttet oder ſo zuſammengedrückt, daß man nur gebückt darunter hinwegkommen kann. Bei den neuen Gängen ſorgt man für Geräumigkeit, Luftzug und Dauer. Wird eine neue Kammer ausgehauen, ſo läßt man große Pfeiler von Salz ſtehen, und behaut die Decke in Form eines Gewölbes, um dem Drucke der darüber liegenden Laſt deſto beſſer zu widerſtehn. Auch die Unterlagen erbaut man jetzt, wo es nur immer thulich iſt, von Salz und Felsſtücken, und die noch nöthigen Holzunterlagen füllt man in der Mitte mit Salz und unreiner Erde aus, ſtampft und begießt ſie mit Waſſer, wodurch ſie die Feſtigkeit eines Gemäuers erhalten. Des Luftzugs hat man in manchen Gängen ſo viel, daß er die Lichter auslöſcht, daher man die

Gänge mit Thüren hat verwahren müſſen. In andern, namentlich in feuchten Gegenden, erzeugen ſich Luftarten, die ſich entzünden, wenn man ihnen mit einem Lichte zu nahe kommt, und alsdann mit Heftigkeit und Knall durch die Gänge und Kammern hinfahren.

Der Arbeiter im Salzberge mögen etwa tauſend ſeyn, wovon jedoch nur eine Hälfte um die andere arbeitet.

In den Höhlen findet man mehrere artige, kleinere und größere Kapellen, mit Altären, Seulen, Statüen und mancherlei Zierrathen. Eine von den größeren iſt beſtimmt für die Arbeiter, das Gebet darin zu verrichten, eine andere für die Bergofficianten. Ein Geiſtlicher iſt angeſtellt Meſſe zu leſen. Eine der größern Kapellen iſt 30 Fuß hoch, und der Altar mit dem Bilde Chriſti, mit großen gewundenen Seulen, mit rieſenmäßigen Bildſeulen von Heiligen geziert. Vor dem Altar knien zwei betende Mönche, und daneben ſteht die Bildſeule Auguſt des dritten. Alle dieſe Dinge ſind aus Salz gehauen.

Das Salz in den obern Schichten iſt am unreinſten, und liegt in einzelnen großen Maſſen, da hingegen es, je tiefer hinab, deſto reiner wird, und flözweiſe in horizontalen, ununterbrochenen Lagen liegt. Zwiſchen den größern, oft tauſend Schritt weit von einander entfernten Klumpen, liegen kleinere, in Form eines Menſchenkopfs, und etwa 4 bis 5 Zentner ſchwer (Nieren). Die größern Klumpen betragen zuweilen mehrere hunderttauſend Zentner, und an einigen derſelben hat man ſchon ſeit undenklichen Zeiten gearbeitet, ohne daß ſie ganz zu Tage gefördert (über die Erde heraufgebracht) wären. Man bricht auf einmal, mit Spitzhacken, Keilen u. dgl. zuſammenhangende Stücke von 20 bis 300 Zentner los, zerſchlägt dieſelben in kleinere Stücke und packt ſie in Fäſſer. Die Pracht mit welcher dann eine eben friſch ausgehauene Kammer glänzt, ſoll unbeſchreiblich ſeyn.

Nach ſeiner Reinheit und Güte wird das Salz in verſchiedene Sorten getheilt, unter welchen das eigentliche, höchſt weiße Kryſtallſalz, ſelbſt bis England ſoll verfahren werden. Man findet es allezeit in regelmäßigen Würfeln, von der Größe einer Haſelnuß bis zur Größe einer Mannsfauſt, und zwar nur da, wo in der Nähe Waſſer vorbeigeht, daher ſich die Arbeiter wohl in acht nehmen müſſen, daß ſie nicht ſo weit fortarbeiten, daß Waſſer in die Schachte einbreche, und dieſelben erſäufen könne. Dieſes Salz ſoll ſo rein und durchſichtig wie Bergkryſtall ſeyn, und man macht aus demſelben mancherlei Kleinigkeiten, z. B. kleine Stühle, Tiſche, Uhren, Roſenkränze u. dgl., welche Beſuchende häufig kaufen.

Das meiſte Waſſer im Werke iſt von oben hereingedrungen, und wird in großen Behältern geſammelt und alsdann ausgepumpt. An einigen Orten iſt deſſen ſo viel, daß man mit einem Kahne darauf herumfahren kann. Aber dieſe Waſſer bedrohen das Werk weniger als Einſtürze und Feuersbrünſte. Vor länger als einem Jahrhundert ſoll eine Feuersbrunſt 8 Monat, und eine andere frühere ein Jahr gedauert haben. (Man ſollte denken, dies wäre in einem Salzwerke kaum möglich?)

Die Einſtürze ſind nicht leicht in den untern Stockwerken zu beſorgen, wo der Boden zwiſchen 2 Stockwerken, wohl an hundert Ellen dick iſt, in die obern Stockwerke aber ſind mehrmals Häuſer und Bäume hinabgeſtürzt. Vor einigen funfzig Jahren ſtürzte ein Stück ein, welches im Umfang etliche hundert Schritte hatte, und nahm zwei Häuſer mit. Gleich darnach bedeckte die vertiefte Gegend ein Salzwaſſer, aus welchem ſich ein unerträglicher Schwefelgeruch entwickelte. Man fürchtet, es möge künftig irgend einmal für einen beſtimmten Theil der Stadt ein ſolcher Einſturz unvermeidlich ſeyn, wo ſodann dem ganzen Salzwerke der Untergang bevorſtehen könnte, weil grade dieſer Theil der niedrigſte der Stadt iſt, über

welchen das von den Bergen kommende Waſſer ſeinen Gang nimmt, ohne daß eine Möglichkeit da iſt, daſſelbe abzuleiten. Das Waſſer würde mithin alsdann in den Einſturz eindringen, das ganze Salzwerk erſäufen, und wahrſcheinlich einen Salzſee bilden. Die Wirkung eines ſolchen beträchtlichen Einſturzes würde dieſelbe ſeyn, wie bei Schnee- und Erdfällen in der Schweiz. Es würde die Stadt ein Erdbeben erleiden, die durch den Sturz zuſammengepreßte Luft würde einen Sturm bewirken, der Alles zerſchmetterte, was ihm im Wege ſtände, wie denn 1745 ein ſolcher Sturm, der durch einen Einſturz entſtand, Salzſtücken von 30 und mehr Zentnern ſo feſt zuſammen blies, daß man ſie mit vieler Mühe von einander arbeiten mußte, alle Leitern im Schacht in die Höhe hob, und bei ſeinem Durchgang durch den Schacht, nach einer Fahrt von mehrern hundert Ellen, noch das Dach des Schachtes mit fort riß. — Wie nahe für dieſen Theil der Stadt ein ſolcher Einſturz ſeyn könne, ergibt ſich daraus, daß hier die Salzunterlagen ſchon bedeutende Riſſe bekommen haben, und die Stämme der Holzunterlagen ſo platt gedrückt ſind, daß ſie nur noch wie dicke Bohlen ausſehen.

Welch eine unterirrdiſche Welt! Nicht nur, daß die Kunſt hier mancherlei Figuren gebildet hat, die Natur hat ihre grotesken Geſtalten ſchon Jahrtauſende früher in dem Innern gebildet, und ſelbſt von den Decken hangen Salzſtücke wie Eiszapfen herab. Alles funkelt wie Edelſteine. Hie und da ſtehen die Hütten der Bergleute, dort fahren die Fuhrleute luſtig und munter die großen Straßen mit ihren Salzladungen, bis dahin, wo ſie hinaufgezogen werden; hier iſt ein großes Salzſtück mit Schießpulver losgeſprengt, und Pauken und Trompeten verkündigen den glücklichen Erfolg, dort hämmern und picken die Arbeiter, die Räder knarren und pfeifen, und Alles iſt Leben und Thätigkeit.

Die Kraft des Salzes gegen Verweſung zu ſchützen, bewährt ſich in dieſen Tiefen. Das weichſte Holz nimmt nach Jahren eine viel größere Feſtigkeit an, als es hatte; thieriſche Körper verweſen nicht, ſondern ſchrumpfen nur zuſammen, und bleiben an Haut und Haaren unverändert, und Menſchen, die vor anderthalb hundert Jahren verunglückt waren, kamen den getrockneten Mumien Egyptens bei. — Höchſt merkwürdig iſt es, daß das Holz, welches man hie und da zwiſchen dem Salze findet, ſeine Zähigkeit verliert, ſich nicht mehr ſpaltet, ſondern in kurze Stücke bricht, und, ſobald es ſtark gerieben wird, unerträglichen Schwefelgeruch von ſich gibt. Manche ſolcher Stücke brennen ſogar wie Pech, und es ſcheint dieſes Holz zu einer Art Steinkohle geworden zu ſeyn.

Eben ſo merkwürdig, und für das Salzwerk wohlthätig, iſt eine ſüße Quelle im Innern des Werkes, aus welcher Menſchen und Pferde getränkt werden. Welch eine Erleichterung, bei der angegebenen Menſchenzahl, und bei der großen Zahl von Pferden, deren im oberſten Stockwerk allein 80 ſind.

Endlich iſt es merkwürdig, daß ſich in einer Tiefe von 6 bis 800 Fuß zuweilen Schnecken und Seemuſcheln finden, welches zu der Vermuthung beiträgt, daß dieſes ungeheure Salzlager, mit allen, die mit demſelben in Zuſammenhang ſtehen, aus dem Meerwaſſer abgeſetzt ſeyn könne, das ſich am Fuße der ſich weit hin erſtreckenden Karpathen brach.

Man erhält aus dieſem Salzwerke gegen eine Million Zentner Salz, die einen reinen Gewinn von mehrern hunderttauſend Thalern geben.

Steinſalz, ſo feſt, daß ſich Gefäße daraus verfertigen laſſen, befindet ſich auch in Hindoſtan, im obern Theil von Lahor.

Gebrauch und Nutzen des Salzes ſind zum größeſten Theil bekannt. Es iſt Gewürz, es iſt Mittel der Verdauung, und es hemmt, ſowohl bei animaliſchen als vegetabiliſchen Körpern die Verweſung, daher wir Fleiſch einſalzen, und Sauerkraut

und ſelbſt Butter nicht ohne Salz laſſen. Als Heilmittel iſt es zertheilend, ſchleimauflöſend und abführend und ſelbſt gegen Schlangenbiß empfohlen worden. Dem Viehe iſt es in mancherlei Zufällen ſehr heilſam, daher man gern ein großes Stück Steinſalz auf die Viehhöfe zu legen pflegt, damit das Vieh daran lecke. Zu manchen andern Dingen iſt Salz ebenfalls ſehr nützlich. Man klärt gegohrnes Bier damit von ſeinen Hefen ab, gebraucht es als Beitze und Zuſatz in der Färberei, zur Bereitung des Saffians und weißgahren Leders, zum Ausmachen mancher Arten Flecke, zur Reinigung gläſerner und metallener Gefäße, und zum Glaſiren der irrdenen, und inſonderheit des Steingutes, zum Schmelzen der Metalle, zum Röſten mancher Silbererze u. dgl., Salzſole iſt ein treffliches Mittel Feuersbrünſte zu löſchen und der Seife beim Sieden mehr Feſtigkeit zu ſchaffen; vier Pfund Salz in Waſſer aufgelöſt und einem Zentner Kalk zugeſetzt, gibt, wenn dieſer letztere erſt eine Zeitlang unter der Erde gelegen, eine Tünche für Mauern und Wände, die ſehr lange hält, und das modrige Waſſer der Brunnen wird durch hineingeworfenes Salz bekanntlich ſehr verbeſſert.

Salmiak, Sal ammoniacum, (Ammonium).

Der gewöhnliche oder gemeine Salmiak entſteht, wenn ſich Kochſalzſäure mit dem flüchtigen Alkali oder Laugenſalze innig verbindet. Verbinden ſich andere Säuren mit dieſem Salze, ſo gibt es veränderte Arten Salmiak.

Der Salmiak kommt, wiewohl eben nicht häufig, vorzüglich in vulkaniſchen Gegenden vor, der Farbe nach grau, graugelblich, bräunlich ſchwarz, etwas ſchmutzig apfelgrün, aber auch, namentlich am Aetna, ſchneeweiß und in ſchönen Kryſtallen. Oft hat er an Vulkanen, Laven und Steine wie ein Mehl oder Staub überzogen, oft findet er ſich in manchen mineraliſchen Waſſern aufgelöſt. Bei dem, der ſich am Veſuv

findet, beſtehen die Kryſtallen aus undeutlichen, geſchobenen, vierſeitigen Seulen, welche ſtarkglänzend und durchſichtig ſind, aus ſechsſeitigen Pyramiden, aus Würfeln. Ob man Salmiak in Deutſchland findet, iſt ſehr ungewiß. In verſchiedenen Gegenden des Morgenlandes, wo keine Spuren von Vulkanen ſind, findet er ſich am häufigſten ebenfalls auf Steinen und Erden, namentlich in der Tartarei (Bucharei inſonderheit), aber auch in Tibet und in Perſien. Obwohl er immer noch ſehr unrein iſt, treibt man doch mit demſelben einen ausgebreiteten Handel.

Der Salmiak gehört zu den Mittelſalzen, und unterſcheidet ſich von denjenigen, die ein feuerbeſtändiges Alkali zur Grundlage haben, durch einen ſtechendern, lebhaftern Geſchmack, und durch geringere Feuerbeſtändigkeit. Im Waſſer löſt er ſich leicht auf, aber mit ſtarker Erkältung, und an der Luft zerfließt er ebenfalls leicht.

Der meiſte Salmiak wird durch Kunſt bereitet. Man erhielt denſelben eine ſehr lange Zeit blos aus Aegypten, ohne zu wiſſen, wie er verfertigt wurde, welches aber im vorigen Jahrhundert entdeckt wurde. Der getrocknete Miſt des Rindviehes und der Kameele iſt bekanntlich in dieſem holzarmen Lande die gewöhnliche Feuerung, und der Ruß dieſes Miſtes enthält den Salmiak, denn dieſe Thiere freſſen kochſalzhaltige Pflanzen, und in ihrem Miſte vereint ſich die Salzſäure mit dem Alkali, und erzeugt den Salmiak. Es iſt wohl nicht unwahrſcheinlich, daß derſelbe auch in dem Harn dieſer Thiere möchte enthalten ſeyn.

Der Ruß wird nun in große gläſerne Gefäße (Ballons) gethan, welche in einem länglichten Ofen hintereinander ſtehen. Man erhitzt ſie nach und nach, um alle flüchtigen Theile des Rußes auszutreiben, und um den Salmiak zu ſublimiren wird das Feuer verſtärkt. Er ſetzt ſich ſodann in dem obern Theil der Gefäße an, welche man zerbricht. Der Salmiak wird herausgenommen, mit etwas Waſſer angefeuchtet, zu runden Maſſen von 3 bis 6 Pfund geballt, und ſie bei gelinder Wärme ge-

trocknet. Sie ſehen alsdann auswendig ſchwarzgrau, ſind aber inwendig weiß. In dieſer Geſtalt kommen die Ballen oder Kugeln zu uns.

Man verfertigt jetzt in verſchiedenen Fabriken Europas, namentlich in Deutſchland, Frankreich und England, Salmiak, ſchätzt aber dennoch den egyptiſchen zu mancherlei Arbeiten höher, obwohl er unreiner iſt. Man reinigt ihn, indem man ihn, wie andere Salze im Waſſer auflöſt, durchſeihet, kryſtalliſiren läßt, und nun noch einmal ſublimirt, wo er denn völlig rein und weiß iſt. Die Salmiakkryſtallen gleichen meiſtens Federn, aus ſechsſeitigen pyramidaliſchen Nadeln beſtehend. Er ſublimirt ſich aber als eine dichte Maſſe von parallelen Faden, in welchen ſich jedoch auch würflige Stücke finden.

Man bereitet zwar in Europa den Salmiak auf verſchiedene Weiſe, aber immer bleibt die Hauptſache, die Verbindung der Kochſalzſäure mit flüchtigem Alkali. Sättigt man den aus fauligem Harn durch Deſtilliren gewonnenen flüchtigen Geiſt mit Vitriolöhl, und ſetzt zu zwei Theilen dieſes Oehls drei Theile Kochſalz, läßt die Flüſſigkeit, wenn ſich Alles aufgelöſt hat, kryſtalliſiren, ſo erhält man zuerſt Glauberſalz, ſodann aber Salmiak. Sechszehn Pfund engländiſches Vitriolöhl, geſättigt mit Uringeiſt, und 23 Pfund Kochſalz, geben 11 Pfund Salmiak und an 30 Pfund Glauberſalz.

Iſt der Salmiak gut, ſo muß er ſich ohne Rückſtand auflöſen, mit zugemiſchten aufgelöſten Laugenſalze ſich nicht trüben, und gleich hinterher einen flüchtig alkaliſchen Geruch geben. Vermiſcht man Salmiak mit Kalkerde oder Potaſche, und deſtillirt die Miſchung, ſo erhält man den bekannten Salmiakſpiritus. Das engländiſche Riechſalz iſt auch nichts anders, als eine aus gleichen Theilen beſtehende Vermiſchung des lebendigen Kalks mit Salmiak, wozu noch einige Tropfen ätheriſches Oehl gegoſſen werden.

Der Hauptgebrauch des Salmiaks iſt, Eiſen und Kupfer zu verzinnen, zum Löthen, zum Schmelzen des Goldes, zur Erhöhung der Farben; mit fixem Alkali verſetzt, zur Schnupftabacksbeitze. Als Arzenei wird er verwendet, um gelind zu reizen, aufzulöſen, und den Fäulniſſen und Fiebern zu widerſtehen.

Ob übrigens der Name des Salmiaks von dem Tempel des Jupiter Ammons in Lybiens Wüſten herkomme, wo er von der Sonnenhitze wäre aus dem Kameelmiſt gleichſam ſublimirt worden, bleibt dahingeſtellt.

Fünfte Ordnung.

Schwefelſaure Salze.

Glauberſalz (Vitriolum Glauberi, Sal mirabile).

Dieſes Salz beſteht vornämlich aus Vitriolſäure und Natrum. Es wurde ganz zufällig von einem geachteten Scheidekünſtler — er hieß Glauber — in der letztern Hälfte des vorigen Jahrhunderts entdeckt, als er, um Salzſäure durch Deſtillation zu gewinnen, Kochſalz mittelſt der Vitriolſäure zerſetzen wollte. Da blieb ihm eine feſte Salzmaſſe, ohne Kryſtallenform übrig. Er löſte ſie im Waſſer auf, und durch Abrauchen und Erkalten erhielt er ein durchſichtiges ſchönes Salz, in Kryſtallenform, welches der Entdecker ſeiner Schönheit und der vermeintlichen herrlichen Eigenſchaften wegen, Wunderſalz nannte, und mit welchem man ſich eine Zeitlang häufig abführte.

Es zeigt dieſes Salz allerdings die ſchönſten Kryſtalliſationen, die aus plattgedrückten, unregelmäßigen und ungleich ſechsflächigen Seulen beſtehen, die ſich in zweiſeitigen, dachförmigen und ſchief abgeſtutzten Spitzen endigen. An Durchſichtigkeit ſind ſie dem reinſten Eiſe gleich. An trockne Luft gelegt,

verdunſtet das Kryſtalliſationswaſſer, die Kryſtallen zerfallen, verlieren ihren Glanz, und werden zu einem weißen Staube. Es bleibt, wie überall in ſolchen Fällen, ſeine Kraft und Eigenthümlichkeit, obwohl die Hälfte ſeines Gewichts verloren geht, und in ſeinen Wirkungen thut nun Ein Loth ſo viel, als vorher zwei Loth thaten.

Der Geſchmack iſt ſalzig, bitter und kühlend, und überhaupt widrig, ſo lange es in Kryſtallenform iſt, das aber, was an der Luft zerfallen iſt, ſcheint auf der Zunge Wärme zu erregen. Es löſt ſich im kalten Waſſer recht gut auf, beſſer aber und leichter im heißen Waſſer.

Anfangs kannte man nur das durch Kunſt bereitete Glauberſalz, welches denn auch noch in mehrern Fabriken, z. B. zu Braunſchweig, z. Magdeburg und Salzgitter u. ſ. w. verfertigt, und zu billigem Preis verkauft wird. Nachmals fand man auch natürliches Glauberſalz in mancherlei Geſtalt, als mehlartigen Beſchlag auf Steinen, in kleinen nadelförmigen Kryſtallen, in kleinen Seulen, und in mancherlei anderer Form. Es wird in vielen mineraliſchen Waſſern, und in Salzquellen zu Eger in Böhmen, wo man es ſelbſt auf Wieſen trifft, in einigen öſtreichſchen und ſalzburgiſchen Salzgruben, in Steiermark u. ſ. w angetroffen; in Ungarn ſetzt es ſich auch aus Moräſten ab; bei Hildesheim aus Steinen. Uebrigens iſt es in Aegypten, in der bekannten Solfatara bei Neapel, in der Schweiz, in Sibirien u. ſ. w. trocken zu treffen. Man findet es in Kalk, Gips, Mergel und Thonſchiefer. Eine Quelle im Hildburghauſiſchen hat einen ſtarken Gehalt von dieſem Salz.

Das natürliche Glauberſalz muß man freilich erſt reinigen und kryſtalliſiren; man bedient ſich aber deſſen weit weniger als des künſtlichen.

Iſt das Salz echt und rein, ſo darf es keinen ſauern Geſchmack haben, muß nicht mit der Potaſchenauflöſung im Waſ-

ſer brauſen, die Farbe des mit Lackmus gefärbten Waſſers nicht verändern; aufgelöſt in deſtillirtem Waſſer, zu welchem eine klare Auflöſung von Potaſche im Waſſer gegoſſen wird, darf es nicht trübe werden.

Bitterſalz (Vitriolum epsomense).

Es entſteht, wenn ſich die Bittererde mit der Vitriol- oder Schwefelſäure verbindet, und iſt an Farbe weiß, grau- lich und gelblich weiß. Es kommt in verſchiedenen Brunnen vor, z. B. in den Seidlitzer, Seidſchützer und Ep- ſomer Bitterwaſſern, die ſich nur durch mehrere oder min- dere Säure von einander unterſcheiden, woher es auch kommt, daß das Epſomer Salz Feuchtigkeit aus der Luft an ſich zieht, das Seidſchützer aber ausdünſtet und zu Mehl zerfällt. — Der Epſombrunnen ſoll aus einem Pfunde Waſſer kaum ½ Quent- chen Salz geben.

In trockner Geſtalt iſt dieſes Salz gar nicht ſelten. Es kommt als Ueberzug, als mehliger Beſchlag, in Flocken, und in mancherlei anderer Form vor, beſonders auch auf mannich- faltige Art kryſtalliſirt, haarförmig, nadel- und ſeulenför- mig. Das gereinigte Bitterſalz ſchießt in vierſeitigen Seulen an, in mancherlei Abänderungen.

Das natürliche Bitterſalz findet ſich am meiſten in der Nachbarſchaft der Bitterwaſſerquellen, auf den Feldern aus- gewittert, z. B. eben bei Epſom, Seidſchütz, Eger, Sedlitz, aber es wittert auch auf Thon und Thonſchiefer aus. Es wird in mehrern Gruben des Harzes getroffen, und an manchen an- dern Orten in Oeſtreich, Ungarn, Kroatien, in der Solfa- tara Italiens, in der Schweiz u. ſ. w. Auf den großen ku- maniſchen Steppen iſt es in großer Menge zu treffen.

Die Verhältniſſe der Schwefelſäure, des Waſſers und der Bittererde, ſind in dieſem Salze ſehr verſchieden.

Alaun (Vitriolum Alumen).

Der Alaunerde und ihrer mannichfaltigen Verbindungen iſt ſchon vielfältig Erwähnung geſchehen. Verbindet ſich die Vitriolſäure mit derſelben, ſo entſteht das, meiſtentheils weiße, etwas röthliche, auch wohl gelblich und grünlichweißliche, oder auch blaßapfelgrüne Mittelſalz, welches Alaun genannt wird, und welchen die Natur weit ſeltener ausgebildet liefert, als er von künſtlicher Bereitung geliefert wird.

In der Natur kommt er blättrig, ſtaubartig und in ſehr feinen haarförmigen, büſchlig zuſammengehäuften Kryſtallen vor, die zuweilen eine dichte und derbe Maſſe bilden. Der haarförmige hat den Namen Federalaun. Man findet ihn da und dort in Steinkohlenflötzen, auf Alaunſchiefern, auf verwitterten Laven in Italien, auch in der Levante. Manche Quellen und Seen enthalten ihn auch, und ſetzen ihn ab, wo er dann eben meiſtentheils blättrige, aber jedoch auch andere Form annimmt.

Der natürliche Alaun kommt dem durch Kunſt bereiteten weder an Reinheit noch Durchſichtigkeit bei. Wo er in Menge natürlich angetroffen wird, kehrt man ihn zuſammen, löſt ihn im Waſſer auf, ſeihet das Waſſer durch, dampft die Auflöſung ab, und ſtellt das Uebrige in kleinern Gefäßen hin, damit die Kryſtallen anſchießen, welche gewöhnlich dreieckige Pyramiden bilden, obwohl unter gar mancherlei Abänderung der Hauptform.

Es iſt geſagt, daß der meiſte Alaun durch Kunſt bereitet wird. Aus denjenigen Mineralien, welche vielen Alaungehalt haben, indem ſie viel Vitriolſäure mit reiner Thonerde enthalten, und die man Alaunminer, auch wohl Alaunmütter nennt, erhält man ihn am häufigſten, mithin vornämlich aus Alaunſchiefer, aus verwitterten Laven, wie in der Solfatara, in der Grotta di Alume u. ſ. w., aus verhärtetem

ſchwefelhaltigen Thon, auch aus Torf, wie in Schonen, und gegrabenem Holze, wie in Böhmen und Heſſen.

Der Alaunſchiefer iſt Thonſchiefer mit eingemiſchtem Eiſenkieſe, und mit einer öhligen Subſtanz. Er findet ſich gern in der Nachbarſchaft von Steinkohlen, in welche er überzugehen ſcheint. Den berühmten etwas röthlichen römiſchen Alaun findet man etwa 14 Meilen von Rom. Es iſt ein röthlicher oder weißgrauer Stein, aus dem er gezogen wird, der aus ſchwefelhaltigem verhärteten Thon beſteht.

Der Alaun hat einen ſüßlichen, herben und ſtark zuſammenziehenden Geſchmack. Soll er gut ſeyn, muß er rein, klar, feſt, trocken, kryſtalliniſch ſeyn, und an der Luft nicht zerfließen, ſich aber im Waſſer leicht auflöſen. Im Feuer bläht ſich der Alaun auf, und zerfällt in ein trocknes und lockeres Pulver, welches den Namen gebrannter Alaun erhält. Er verliert beim Brennen zwei Fünftheile ſeines Gewichts.

Die Bergbutter iſt nur eine Art Alaun, welche in verſchiedenen Nüancirungen von Gelb vorkommt, und derb, knollig u. ſ. w. angetroffen wird. Sie iſt an den Kanten durchſcheinend, übrigens ſehr weich, faſt zerreiblich, im Anfühlen fettig, und hat einen Wachsglanz, iſt aber im Geſchmack dem gewöhnlichen Alaun ganz gleich. Sie findet ſich nicht blos in Sibirien, ſondern auch auf der däniſchen Inſel Bornholm, bei Muskau in der Oberlauſitz, bei Kommothau in Böhmen, bei Saalfeld in Thüringen, im Salzburgiſchen, und gewiß noch an mehrern andern Orten, und zwar meiſtentheils auf Alaunſchiefer. Sie ſoll ein mit Eiſenoxyd vermiſchter Alaun ſeyn.

Der kryſtalliſirte Alaun hat einen mannichfaltigen Gebrauch, den häufigſten aber in der Färberei. Man benutzt ihn die Farben dauerhafter, lebhafter und ſchöner zu machen. Er iſt auch

der Grund zu den Lackfarben. Unter Talg gemiſcht, ſoll er die Lichter ſehr verbeſſern. Buchdrucker reiben die Ballen oder Kiſſen, Leinwand- und Kattundrucker ihre Formen damit ein, damit die Farbe deſto beſſer aufgenommen werde. Zur Gahre des Weißleders, zum Ausſieden des Silbers, zur Verſilberung des Kupfers, zum Kitten, zum Planiren des Papiers in Buchbindereien, zum Wachsboſſiren, und auf manche andere Weiſe wird er verwendet. Man beſtreicht Holzwerk damit und Papier in welchem Pulver ſoll aufbewahrt werden, indem er nicht leicht Feuer fängt. Gebrannter Alaun inſonderheit dient Fleiſchwunden zu ätzen, Naſenbluten zu ſtillen u. ſ. w. Alaun im Waſſer aufgelöſt, und den Mund damit geſpült, iſt eins der ſicherſten Mittel gegen Mundfäule. Will ſich die Butter nicht von den Molken ſcheiden, ſo hilft hineingeworfener Alaun. Sein innerlicher Gebrauch iſt bei verſtändigen Aerzten höchſt verdächtig geworden.

Auf großen Alaunſiedereien ſchneidet man den Alaun vortheilhaft aus alaunhaltigen Erzen, Erden und Kieſen, die man zuvor, nach Beſchaffenheit jedes Minerals, der Luft eine zeitlang ausſetzt, oder in Oefen röſtet oder brennt, damit ſich nach Austreibung des Sauerſtoffs, die Vitriolſäure mit dem Thon deſto inniger vereine. Hierauf werden dieſe Mineralien ausgelaugt, in bleiernen Pfannen geſotten, in hölzernen Gefäßen abgeklärt, und um die Eiſentheilchen und Kalkerde abzuſcheiden, ſetzt man noch etwas Seifenſiederlauge, oder alten Urin, oder auch reine Thonerde hinzu, ſiedet die Flüſſigkeit nochmals, läßt ſie durch Sieden abdunſten, und ſodann in hölzernen Gefäßen kryſtalliſiren.

Es gibt Alaunſiedereien, die jährlich 6000 Zentner Alaun liefern, und beim Verkauf des Zentners zu 9 Thalern, einen reinen Gewinn von 20,000 Thalern gewähren ſollen.

Vitriol (Vitriolum).

In allen den Körpern, die man mit dem Namen Vitriol belegt, macht die Vitriol- oder Schwefelſäure einen Haupt-beſtandtheil. Dieſe Säure verbindet ſich mit Metallen, und ſo entſtehen die metalliſchen Salze, die nun nach den Metallen ſelbſt von den übrigen Vitriolen unterſchieden werden. So haben wir denn Eiſen-, Kupfer- und Zinkvitriol, aber auch Blei- und Kobaldvitriol, je nachdem ſich die Säure mit einem oder dem andern dieſer Metalle verbunden hat. Die drei erſtgenannten ſind die bekannteſten. Die Scheidekunſt aber kennt auch noch Silber-, Queckſilber- und andere Vitriole. Sind zwei oder mehrere Vitriolgattungen mit einander verbunden, ſo entſtehen gemiſchte Vitriole. Die meiſten Vitriole ſind erſt durch Kunſt gewonnen, denn die Natur gibt ſie ausgebildet nur ſehr ſparſam. Sie kommen aber alsdann wollig, ſtaubartig, haarförmig vor.

Bei dem Eiſenvitriol iſt Grün die Haupt- und Grundfarbe, z. B. apfel- und ſmaragdgrün, daher er auch grüner Vitriol heißt. Nach der Verwitterung nimmt er andere Farben an, und wird iſabell- ſtroh- und ockergelb, aber auch braun. Er kommt in mancherlei Geſtalt vor, derb, eingeſprengt, tropfſteinartig, knöllig, nieren- und haarförmig, in Platten, in geſchobenen Würfeln, die an den Seitenflächen zuſammengewachſen ſind, in Oktädern u. ſ. w. Sein ſäuerlicher zuſammenziehender Geſchmack iſt etwas kauſtiſch.

Er findet ſich am meiſten da, wo Eiſenkieſe brechen, und zeigt ſich bei der Verwitterung derſelben. Nur ſelten iſt er ganz rein, gewöhnlicher mit Kupfer- oder Zinkvitriol, oder mit beiden vermiſcht. Er enthält nach Verſchiedenheit ſeiner innern Beſchaffenheit, 26 bis 39 Theile Schwefelſäure, einige 20 Theile Eiſenoxyd, und 38 Theile Kryſtalliſationswaſſer.

Verliert er über dem Feuer dieſes Waſſer, ſo zerfällt er in ein eisgraues Pulver, das bei fortgeſetztem Brennen gelb und zuletzt roth wird. Wo ſich nur immer Eiſen in Vitriolſäure aufloſt, da kann durch gelindes Abdampfen und Abkühlen der Eiſenvitriol erhalten werden.

Im Großen erhält man dieſen Vitriol aus Schwefelkieſen oder aus kieſigem Schiefer, wenn derſelbe nicht anders vortheilhaft zu Alaun zu benutzen iſt, aus vitriolhaltigen Erden u. ſ. w. Der ſogenannte Atramentſtein, der ſich namentlich in dem bekannten Rammelsberge bei Goslar findet, enthält dieſen Eiſenvitriol ſchon ausgebildet, aber mit Kupfer und Zink vermiſcht, weshalb er auch zum innerlichen Gebrauch nicht taugt, ſondern ebenfalls erſt gereinigt werden muß. Er ſieht grau, gelb, roth, weiß und ſchwarz, und hat vorzüglich den Dintengeſchmack der übrigen Vitriole, daher denn auch der Name Atramentſtein gekommen iſt. Dieſer Stein löſt ſich im Waſſer faſt ganz auf, und eine Art deſſelben, die in Farbe und Gewebe dem Hammerſchlag ſehr ähnlich iſt, hat eine ſtark ätzende Kraft, daher er von den Türken und Türkinnen, die kein Haar an irgend einem Theil ihres Körpers leiden, welcher es auch ſey, in Vermiſchung mit ungelöſchtem Kalk, zum Wegbeitzen der Haare angewendet wird *). Es findet ſich übrigens dieſer Vitriol noch bei Schemnitz in Ungarn, in Schweden bei Fahlun, und an mehrern Orten. Ob er der Alaun (Alumen) der Alten ſey? iſt eine Frage, die uns hier wenig angeht. — Uebrigens ſoll dieſer Vitriol, wenn er ganz rein iſt, die Lichtſtrahlen doppelt brechen.

Der Kupfervitriol oder Cypriſcher Vitriol, oder auch blaue Vitriol, hat mehr das Blaue zur Grund-

*) Man macht mit Waſſer einen Teig von dieſer Miſchung, beſtreicht damit, vornämlich in Bädern, den Theil des Körpers, wo die Haare fort ſollen, und wäſcht nach einigen Minuten die Maſſe mit ſehr warmen Waſſer wieder ab.

farbe, und ſieht daher dunkel- himmel- und laſurblau, nähert ſich aber auch wohl dem Grünen, ſo wie ſich der grüne Vitriol, wegen der Kupfertheile, auch dem Blauen zuweilen nähert. Er kommt in denſelben Geſtaltungen vor, wie der Eiſenvitriol, aber auch in treppenförmig zuſammengehäuften rautenförmigen Würfeln, oder in geſchobenen vierſeitigen Seulen. Ueberhaupt kommt er in den meiſten Stücken mit dem vorigen überein, iſt aber nicht ſo häufig anzutreffen. Man findet ihn in Ungarn und Siebenbürgen, in Schweden und Sibirien und am Harze. Sonſt kam er vorzüglich von der Inſel Zypern, woher er noch den Namen führt. Er hat eine himmelblaue Farbe und beſteht aus kleinen Kryſtallenſtücken, die ſo eckig glatt ſind, als wären ſie geſchnitten oder geſchliffen.

Der Kupfervitriol hat einen widrigen, ſäuerlichen und zuſammenziehenden Geſchmack. Seine Kryſtalle zerfallen in der Wärme nicht ſo leicht, als die vom Eiſenvitriol, zerfließen zwar im Feuer, verwandeln ſich aber nicht in Pulver, ſondern bilden eine feſte Maſſe. An der Luft verwittert er ſchwerer als der vorige. Am häufigſten wird er in Waſſer aufgelöſt gefunden, welches den Namen Cämentwaſſer führt (ſ. nachher den Artikel Kupfer), und worin er am reinſten enthalten iſt. Es enthält der gereinigte Kupfervitriol über 27 Theile Schwefelſäure und 35 Theile Kupferoxyd, und 28 Theile Kryſtalliſationswaſſer.

Man erhält dieſen Vitriol aus Kupferkieſen und aus kupferhaltigen Schwefelkieſen. Am meiſten bekommen wir ihn aus England. Er ſieht dunkelblau und beſteht aus großen unförmlichen Maſſen.

Zinkvitriol (Vitriol. Zinci s. album).

Seine Farbe iſt graulich- gelblich- oder röthlichweiß. Er heißt auch weißer Vitriol, auch Gallitzenſtein. Man trifft ihn in eben den Geſtaltungen, wie die beiden vo-

rigen Sorten, aber auch als wolligen oder blumigen Ueberzug, und auch in Seulenform, indem er weiße, vierſeitige Seulen, mit vierſeitigen Endſpitzen bildet. Zuweilen hängt er wie Eiszapfen, von den Decken der Gruben herab, und dieſe Zapfen ſind mitunter hohl. In dieſer letztern Geſtalt iſt er ſo ziemlich rein, und heißt Jökel. Gereinigt enthält er 12 Theile Schwefelſäure, 30 Theile Zinkoxyd, 40 Theile Kryſtalliſationswaſſer. Er kommt aber höchſt ſelten rein vor.

Man findet ihn zu Schemnitz in Ungarn, im Salzburgiſchen, bei Goslar am Harz, in Oeſtreich, Schweden und England, und in andern Gegenden.

Man erhält ihn ebenfalls mehr durch Kunſt, und zwar aus Zinkerzen, oder aus zinkhaltigen Silber- und Bleierzen.

Es iſt ſchon erwähnt, daß ſich dieſe drei aufgeführten Vitriolgattungen häufig miteinander gemiſcht finden. Daher gibt es eiſenhaltigen Kupfervitriol, zinkhaltigen Kupfer- und Eiſenvitriol, und eiſen- und zinkhaltigen Kupfervitriol. Will man daher eine oder die andere Gattung ganz rein haben, ſo muß ſie dazu beſonders bearbeitet werden. Wenn man z. B. Eiſenvitriol von allem Kupfergehalt befreien will, ſo legt man in die Auflöſung deſſelben Eiſen, womit ſich das Kupfer ſehr gern verbindet.

Der Gebrauch der Vitriole iſt mancherlei. Als Arzeneimittel werden ſie häufig wegen ihrer zuſammenziehenden und ätzenden Kräfte angewendet, aber meiſtentheils nur äußerlich. Häufiger werden ſie aber zur Bereitung der ſchwarzen Dinte, in Färbereien, zu Malerfarben, zu farbigen Gläſern, zur Verfertigung künſtlicher Edelſteine, welchen man damit die Farbe der echten Steine gibt, und zum Vitriolſpiritus und Oehl verwendet. Der Zinkvitriol inſonderheit wird den Firniſſen zugeſetzt, damit ſie deſto leichter trocknen, und wohlgereinigt kann er auch zu weißer Farbe dienen. Er dient bekanntlich in Augenkrankheiten, auch wendet man ihn wohl als Brechmittel an.

Man erhält den Vitriol ſo ziemlich auf dieſelbe Weiſe, wie den Alaun, aus Kieſen und Erzen, durch Verwittern, Röſten und Auslaugen, Sieden und Abkühlen. Den Zinkvitriol gewinnt man vorzüglich am Harze, bei Goslar, wo jährlich an 1000 Zentner geliefert werden. Er ſieht wie raffinirter Zucker aus, und wird theils als Pulver, theils in großen dreieckigen Brodten oder Hüten verſendet. Er iſt gut, wenn er recht weiß iſt, muß aber wohl gegen die Luft verwahrt werden, wenn er nicht gelblich werden ſoll.

Wird der Vitriol in einem Tiegel der Hitze ausgeſetzt, ſo zerfließt er, mit Sieden und Aufwallen, in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer. Man kann nun erſt aus demſelben Vitriolſpiritus (Vitriolſäure) und Vitriolöhl erhalten.

Wir erwähnen noch mit zwei Worten inſonderheit des Blei- und des Kobaldvitriols.

Der erſtere hat eine ſchneeweiße Farbe und kommt in ſtarken Tafeln und in vollkommenen gedoppelt ſechsſeitigen Pyramiden, aber auch in abgeänderten Formen, vor. Von Außen und Innen hat er einen Diamantglanz, iſt durchſichtig, und läßt ſich leicht mit dem Nagel zerdrücken. Man findet ihn auf Angleſei im Brauneiſenſtein, vielleicht auch in Schottland und Andaluſien. Man fand in demſelben als Beſtandtheile 71 Th. Bleioxyd, 24 Th. Schwefelſäure, 1 Th. Eiſenoxyd, 2 Theile Kryſtalliſationswaſſer.

Der Kobaldvitriol iſt roſenroth und hat eine tropfſteinähnliche Geſtalt; die wenigglänzende Oberfläche iſt gekörnt. Er hat einen milden, wenig zuſammenziehenden Geſchmack, findet ſich bei Neuſohl in Ungarn, und beſteht aus Schwefelſäure, Kobaldoxyd und Waſſer, enthält aber auch wohl noch ſchwefelſaure Bittererde.

Dritte Klaſſe.

Brennbare Mineralien, oder entzündliche.

Wie das Thierreich und das Pflanzenreich ſeine Stoffe hat, die ſich leicht entzünden, und mit heller Flamme verbrennen, ſo fehlen ſie auch dem Mineralreiche nicht. Beide erſtern Reiche haben ihre Oehle, Fettigkeiten, Harze, ihre Arten Spiritus und Aether, und manche andere brennbare Dinge, und das Mineralreich beſitzt ſeinen Schwefel, ſeine mehr oder minder flüſſigen Erdharze, ſeine Stein- und Holzkohlen u. ſ. w.

Es gehören zu dieſer Klaſſe alle mehr oder minder entzündlichen Mineralien, die mehr oder weniger mit deutlicher Flamme brennen. Von den Metallen, die man entzündlich nennen könnte, ſind ſie ſchon weſentlich genug unterſchieden, indem dieſe bei der Verbrennung den Sauerſtoff binden, und eine Zunahme am Gewichte erhalten, die eigentlich brennbaren Mineralien aber einen kohligen Rückſtand, mit einem großen Verluſt am Gewicht, hinterlaſſen. Auch ſcheinen die brennbaren Mineralien das Feuer aus ſich ſelbſt zu unterhalten, alle nicht brennbaren Körper aber können zwar durch gewiſſe Grade von Wärme oder Hitze bis zum Leuchten oder Glühen gebracht werden, aber ſie hören in Beidem auf und erkalten wieder, ſo bald ſie der fremden von außen erhaltenen Wärme entbehren.

Was das Verbrennen eigentlich iſt? wie es entſtehe und vor ſich gehe? iſt die Frage der Phyſik und Chemie, aber weniger die unſere. Wir kennen weder den Wärmeſtoff, noch den Lichtſtoff hinlänglich, und obwohl ſich der Menſch Alles verkörpert denken muß, weil er nicht anders kann (Gott und den Gedanken ſelbſt nicht ausgenommen), iſts doch die Frage, ob

Licht und Wärme wirkliche und wahrhaftige Körper oder eigentliche Stoffe ſind. Niemand weiß es. — Man nimmt aber an, das Verbrennen ſey die Befreiung des Wärmeſtoffs und Lichtſtoffs aus den Körpern, welche verbrennen, und beide erzeugten in ihrer Vereinigung das Feuer. Dann finde das Verbrennen ſtatt, wenn die Körper mit dem Feuerſtoffe der Lebensluft in Verbindung träten, welche eine größere Verwandtſchaft zu demſelben habe, als Wärme und Lichtſtoff, welche zuvor damit verbunden waren.

Die Entzündlichkeit der brennbaren Mineralien iſt ſehr verſchieden, in jedem Betracht. Der Diamant verfliegt im Verbrennen ohne den allergeringſten Rückſtand, und wird als reiner Kohlenſtoff betrachtet; der Schwefel läßt nach dem Verbrennen ſeine Schwefelſäure zurück, welche im Gewicht mehr beträgt, als zuvor der Schwefel, und zur Zeit nicht wie die Arſenikſäure, wieder als feſter Körper zurückgeſtaltet oder reducirt werden kann. Manche Mineralien, die hieher gehören, entzünden ſich ſchon, wenn nur ein Licht oder Feuer ihnen genähert wird, namentlich die flüſſigen, worüber nachher die Beiſpiele vorkommen werden; die feſtern wollen unmittelbar vom Feuer berührt und angegriffen ſeyn. Die Art, wie ſie brennen, iſt ebenfalls ſehr verſchieden. Einige, z. B. der Torf, glimmen nur, andere brennen in hellen Flammen, mit gelbem, blauem oder röthlichem Feuer. Der Geruch im Verbrennen iſt bei einigen angenehm, bei andern widrig. Die flüſſigen werden im Brennen ganz verzehrt, die feſten laſſen einen Rückſtand und einige derſelben ſind ſehr elektriſch, wie denn das vom Bernſtein namentlich bekannt iſt. Alle brennbaren Mineralien können, mit Ausnahme des Diamanten, in Oehl aufgelöſt werden, nie im Waſſer.

Man vertheilt dieſe Mineralien in vier Ordnungen. Daß man ſie auch in einfache und zuſammengeſetzte

theilt, hat wohl auch ſeinen Grund, nur liegt noch Alles zu ſehr im Dunkeln.

Erſte Ordnung.

Natürlicher Schwefel (Sulphur).

Seine Farbe iſt ihm eigenthümlich — iſt ſchwefelgelb, oder blaßgelb, nähert ſich aber oft dem Zeiſiggrünen, und geht ins Gelblichbraune, und der vulkaniſche inſonderheit auch in mancherlei Art von Grau über. Man findet aber auch ziegel- und kochenilrothen Schwefel.

Der Schwefel hat einen eigenthümlichen, nicht eben unangenehmen Geruch, und faſt gar keinen Geſchmack. Den Geruch gibt er oft ohne erſt gerieben zu seyn. Im Waſſer iſt er unauflöslich, ſchmelzt bei einem geringen Grad von Wärme, und gibt beim Verbrennen, welches mit einer blauen Flamme vor ſich geht, weder Rauch noch Ruß, noch irgend einen Rückſtand, wohl aber entwickelt ſich dabei ein eigener ſaurer Dunſt, der leicht Erſticken bewirken kann. Wird er gerieben, ſo zeigt er eine ſtarke urſprüngliche Elektrizität (iſt idioelektriſch), und gibt einen merklichen Geruch. Wenn er in der Hand gelinde erwärmt wird, ſpringt er kniſternd in Stücke. Er bricht die Lichtſtrahlen gedoppelt, und leuchtet im Dunkeln. Mit dem Sauerſtoff vereint gibt er die Schwefelſäure.

Der Schwefel kommt in der Natur überaus häufig vor, ſowohl vererzt, als auch gediegen, in welchem letzteren Falle er natürlicher, oder lebendiger, oder Jungfernſchwefel genannt wird. Er kommt derb, nierenförmig, als Ueberzug, in erbſenförmigen Kugeln, als Staub, aber auch kryſtalliſirt vor. Die kleinen Kryſtalle bilden auf- über- und durcheinander gewachſene drei- und vierſeitige Pyramiden, nadelförmige vier- und ſechsſeitige Seulen und viereckte Tafeln. Dieſe Kryſtallenformen leiden mancherlei Abänderungen, denn

man findet z. B. gedoppelt vierſeitige Pyramiden oder Oktäder in vollkommener Geſtalt, oder mit abgeſtumpften Endſpitzen, und in den Seulen mit zwei breitern und vier ſchmälern Seitenflächen, oder in haarförmigen Kryſtallen, die ſich vornämlich bei dem vulkaniſchen Schwefel finden, und in mancherlei anderer Form.

Die eigenthümlichſte Erzeugungsſtäte des Schwefels ſind die Vulkane, denn in der Nähe derſelben wird er in unglaublichen Quantitäten angetroffen. — Welch einen ungeheuren Schwefelvorrath hat nur allein Island, wo der ganze bekannte Boden mit Schwefel geſchwängert iſt. Wie viel findet ſich am Aetna und in ganz Sizilien? Schwefellagen von mehr als einem Fuß dick (mächtig) liegen in vulkaniſchen Gegenden und Boden, nahe unter der Oberfläche der Erde. Werden dieſe Lagen hinweggenommen, ſo erzeugen ſich in kurzer Zeit neue Lagen. — Im Calenbergiſchen iſt die Gegend Wemſen bei Lauenſtein ihres dichten Schwefels wegen bekannt. In Staubgeſtalt erſcheint der Schwefel ſchwimmend auf Bächen und Quellen, und mehrere warme Bäder haben blos dem Schwefel ihre Heilkräfte zu verdanken, wie z. B. die berühmten Bäder zu Aaken, wo ſich aus den Waſſerdünſten ein höchſt feiner und reiner Schwefel an die Wände der Badſtuben anſetzt, namentlich im ſogenannten Kaiſerbade (Badſchwefel). Wie viele Schwefel hat Italien? Man denke an die ſchon vielerwähnte Solfatara. Er findet ſich aber auch an ſehr vielen andern Orten, und zwar meiſtentheils in Flötzgebirgen, nierenweis im Gipſe, ſeltner im Mergel und dichten Kalkſtein, ſehr ſelten auf Gängen in uranfänglichen Gebirgen. Man trifft ihn in Oeſtreich, Ungarn, in Siebenbürgen auf Sandſtein, zu Artern in Thüringen auf bituminöſem Holze, in Schwaben auf dem Schwarzwalde mit Kupferkieſe, und übrigens in der Schweiz, in Frankreich, in Spanien, im europäiſchen Rußland, in Sibirien in Gold- und Bleigängen, bei Wielitzka in Polen im graulichblauen

Thonſchiefer. Sehr häufig iſt er auf Guadeloupe und auf der vulkaniſchen Inſel Bourbon. — Die rothe, zuweilen rubinrothe Farbe, die der Schwefel da und dort hat, rührt meiſtentheils von beigemiſchtem Arſenik her.

So viel natürlichen Schwefel man auch findet, ſo iſt deſſelben zu dem vielfältigen und mancherlei Verbrauch nicht genug, und er muß daher aus andern Mineralien häufig geſchieden werden, mit und in welchen er enthalten iſt, vorzüglich aus dem Schwefelkies. Uebrigens findet man den Schwefel faſt mit allen Metallen vereinigt, ſo daß man ihn mit Vortheil daraus ſcheidet, wie z. B. auf dem Harze, wo man denſelben aus Silber- und Bleierz gewinnt. Iſt er mit Thon verbunden, wie z. B. in Oberſchleſien, zu Tarnowitz und Beuthen, ſo entſteht Schwefelerde; Schwefelleber aber oder Kalkleber, wenn er in Kalkerde aufgelöſt iſt, wo er ſodann den Geruch von faulen Eiern hat, welches namentlich in mehrern mineraliſchen Waſſern der Fall iſt. Sie hat den Namen von ihrer braunen Farbe. Ihr Geruch erzeugt ſich dann vorzüglich, wenn eine Säure, z. B. Weineſſig, auf die Schwefelleber gegoſſen wird; mit Aufguß von Vitriolſäure wird derſelbe unausſtehlich. Daß der Schwefel ſelbſt in organiſirten Körpern angetroffen wird, iſt wohl keinem Zweifel unterworfen. Er ſoll ſich ſogar zuweilen in alten heimlichen Gemächern erzeugen.

Der allerreinſte Schwefel, der durch Kunſt gewonnen wird, kommt unter dem Namen Schwefelblumen vor, und wird durch Sublimiren in verſchloſſenen Gefäßen erhalten. Es ſind ſehr kleine nadelförmige Kryſtallen, die zu mediziniſchem Gebrauch taugen, und ſich in Geſtalt von feiner zarter Wolle oder Flocken anlegen. Man bereitet dieſelben, namentlich in England, im Großen.

Der Schwefelſpiritus oder die flüchtige Schwefelſäure wird erhalten, wenn man Schwefel unter einer Glasglocke verbrennt, deren inwendige Wände mit Waſſer be-

netzt ſind. Die ſauren Schwefeldämpfe vereinigen ſich mit dem Waſſer, und fließen in eine untergelegte Schüſſel herab. Dieſe Säure iſt ſo flüchtig, daß ſie ſchon verfliegt, wenn ſie nur von der Luft berührt wird.

Die Schwefelleber gehört zu den gewaltigſten Auflöſungsmitteln der Metalle, mit Ausnahme des Zinks. Das Silber läuft davon ſchwarz an. Schwefelleber mit Vitriolſäure gibt ein weißes Pulver als Niederſchlag, welches Schwefelmilch genannt wird. Wird der Schwefel an der Wärme in Oehl aufgelöſt, ſo entſteht eine bräunliche Maſſe, unangenehm von Geruch, und von ſcharfem Geſchmack, deren Name Schwefelbalſam iſt. Dieſer Balſam ſowohl als die Schwefelmilch werden in der Medicin gebraucht. Wird geſchmolzener Schwefel bis zum Brennen erhitzt, und in Waſſer geworfen, ſo wird er erſt nach und nach wieder hart; anfangs aber iſt er ſo weich, daß man Münzen, Medaillen, geſchnittene Steine u. dgl. darin abdrücken kann. Dieſe Abdrücke heißen Schwefelpaſten und haben eine rothe Farbe. Will man Eiſen in Steine befeſtigen, ſo kann man geſchmolzenen Schwefel in die Löcher gießen, und ihn mit Sand und Aſche beſtreuen. Er hält ſo feſt als Blei, und iſt doch viel wohlfeiler. Papier oder leinene in geſchmolzenen Schwefel getauchte Streifen, die noch mit etwas Gewürz beſtreut werden können, geben den ſogenannten Einſchlag, mit welchem man Weinfäſſer einſchwefelt, um den Zutritt der äußern Luft abzuhalten, die Gährung zu hindern, und das Verderben des Weines zu verhüten. Da wo Federſchmuck verfertigt wird, hat man eigene Kammern, in welchen durch Schwefeldämpfe dieſer Schmuck weiß gemacht wird. Man reinigt auch auf dieſe Weiſe Bettfedern und manche wollene Zeuge von mancherlei Staub und Schmutz. Der Gebrauch der Schwefelfaden und Schwefelhölzchen iſt bekannt, auch iſt der Schwefel nicht allein ein Beſtandtheil des Pulvers, ſondern dient

auch in der Feuerwerkerei, zur Verfertigung elektriſcher Maſchinen, z. B. des Elektrophors, und auf mancherlei andere Weiſe. In der Arzenei wird er ebenfalls mannichfaltig angewendet, innerlich als wurmtreibendes, eröffnendes, reizendes und balſamiſches Mittel, äußerlich bei Hautkrankheiten. Bei der Krätze muß man mit der Schwefelſalbe höchſt behutſam zu Werke gehen.

Eine bedeutende Benutzung des Schwefels, iſt die zu Vitriolſäure oder Schwefelſäure, die man in Holland, England und Frankreich daraus gewinnt. Man vermiſcht Schwefel mit Salpeter, und verbrennt das Gemenge in verſchloſſenen Behältern, die inwendig mit Blei ausgelegt ſind. Die entſtehenden Dämpfe werden mit dem auf dem Boden befindlichen Waſſer oder mit hereingelaſſenen Waſſerdämpfen verbunden. — Doch wird dieſe Säure auch noch durch anderes Verfahren gewonnen.

Die gewöhnlichſte und wohlfeilſte Art der künſtlichen Gewinnung des Schwefels, iſt durch Röſten der Erze. Man bringt die kleingeſtoßenen Kieſe auf einen offenen, von 3 Seiten mit Mauern umſchloſſenen Platz, die Röſte genannt, ſchichtet ſie daſelbſt mit Holzkohlen, und brennt ſie aus. Nachdem der Haufen etwa 14 Tage gebrannt hat, und die Oberfläche ganz fett auszuſehen anfängt, ſo ſtößt man mit einer Stange, die eine Spitze von Blei hat, einige zwanzig Löcher hinein, in welchen ſich der Schwefel ſammelt, der täglich dreimal ausgeſchöpft wird, und Rohſchwefel heißt, welchen man nachmals noch in eiſernen Pfannen und Röhren läutert. Die Unreinigkeiten, welche ſich auf dem Boden ſetzen, geben den Roßſchwefel, der für ein gutes Mittel gegen die Räude der Pferde iſt gehalten worden.

Dieſe Art Schwefel zu gewinnen iſt am Harze die gangbarſte. Auf dem Rammelsberge gewinnt man durch Röſten der ſilberhaltigen Bleierze allein jährlich an 2000 Zentner

Schwefel, und verkaufte ſonſt den Zentner zu vier bis ſechs Thalern. Die ausgebrannten Schwefelkieſe ſtürzt man auf Haufen (Halden) damit ſie Luftſäure einſaugen mögen, und nach einigen Jahren wieder auf Vitriol benutzt werden können.

Iſt der rohe Schwefel gereinigt, und iſt klar und gelb geworden, ſo wird er, ſo lange er noch flüſſig iſt, in hölzerne, zuvor naßgemachte Formen gegoſſen, und zwar in ſolche, daß Stangen entſtehen. Dies gibt den Stangenſchwefel. Der Rückſtand gibt einen grauen Schwefel, den man, mit Spiesglas vermiſcht, in mancherlei Krankheiten der Schweine, namentlich in der Bräune, mit Vortheil anwendet, wenn man das Pulver davon dieſen Thieren täglich einigemal aufs Futter ſtreuet.

Man bekommt den Stangenſchwefel aus Italien, Holland, der Schweiz, aus Böhmen und vom Harze. Der vom Harze und aus Holland kommende wird für den beſten gehalten. Recht guter Schwefel ſoll eine blaßgelbe ins Grüne ſpielende Farbe haben, nicht wie der Roßſchwefel ins Graue, noch auch ins Rothe ſpielen; ſoll mit blauer Farbe, ohne weißen Rauch verbrennen, einen ſauren Geruch haben, aber ohne Arſenikgeruch, und beim Brennen weder Ruß verurſachen, noch Aſche zurücklaſſen. — Schwefelblumen geben allezeit einen reinern Schwefel als dieſe Stangen.

Das hieher gerechnete Auripigment wird an einem andern Orte noch vorkommen.

Zweite Ordnung.

Erdharze (Bitumina).

Es iſt bereits angeführt, daß ſich die Erdharze, namentlich die flüſſigen, höchſt leicht entzünden, und einmal angezün-

det, durch innere Eigenthümlichkeit, flammend beim Zutritt der Luft fortbrennen, und ſich verzehren.

Man unterſcheidet nach dem Grade der Conſiſtenz 3 Gattungen, nämlich Bergöhl, Bergtheer und Bergpech.

Bergöhl,

gemeines (Bitumen petroleum) und wohlriechendes oder Naphta (Bitumen naphta).

In den Haupteigenſchaften ſind die Oehle allzumal ſo ziemlich einander gleich, ſie mögen aus thieriſchen oder vegetabiliſchen Körpern genommen, oder wie das Berg- oder Erdöhl durch die Natur ſelbſt erzeugt werden, denn auch dieſes letztere iſt in ſeinen Beſtandtheilen nur wenig von jenen verſchieden.

Man will vermuthen, daß auch dieſes Oehl nicht reines mineraliſchen Urſprungs ſey, ſondern aus dem Pflanzenreiche herkomme, indem man das Erdöhl vornämlich nur in ſolchen Gegenden finde, wo Wälder mit ihren Bäumen und andern Pflanzen verſunken ſind. Vermuthungen ſind indeſſen noch immer keine Gewißheit, wie wahrſcheinlich ſie auch ſeyn möchten, und die völlige Entſcheidung ſteht erſt noch zu erwarten.

Die Erde iſt an dieſen Oehlarten ſehr reich, und es finden ſich davon muthmaßlich weit mehr Quellen, als uns bekannt ſind. Hier kommt es aus Bergritzen und Felſenſpalten, dort ſchwimmt es auf Brunnen und Bächen, auf Sümpfen u. ſ. w.

Das gemeine oder eigentliche Bergöhl, auch Steinöhl genannt, indem es häufig in Begleitung von Waſſer, zwiſchen den Steinen hervorkommt, iſt dunkelſchwärzlich, bräunlichſchwarz, röthlichbraun und auch wohl grünlich. Es iſt zwar flüſſig, nähert ſich aber dem Zähen, und wird an freier Luft immer zäher, und mit der Zeit faſt pechartig, hat

einen Fettglanz, und fühlt ſich auch fett an, ſchwimmt auf dem Waſſer, indem es gleich den übrigen Oehlen und Fettigkeiten, leichter iſt als Waſſer, und gibt einen ſtarken eigenthümlichen, d. i. bituminöſen Geruch von ſich, wenn es im Brennen iſt, wobei es zugleich ſehr vielen Ruß abſetzt.

Der Geſchmack dieſes Oehls iſt ſauer. Gießt man einen Tropfen davon auf Waſſer, ſo breitet es ſich, wie anderes Oehl, ſehr aus, und wird im Winter durch die Kälte nicht zum Gefrieren gebracht.

Das Bergöhl kommt vorzüglich bei Steinkohlenflötzen, ſelten aber in uranfänglichen Gebirgen vor, und man will annehmen, daß es vorzüglich den Steinkohlen ſein Entſtehen zu verdanken habe. Doch findet man es auch da, wo von Steinkohlen nicht die mindeſte Spur iſt.

Man findet dieſes Oehl in den meiſten Ländern, in Niederöſtreich bei Gaming, in Ungarn, Siebenbürgen, Tirol, in Baiern bei Tegernſee, in der Moldau, der Schweiz, in Schleſien bei Trebig, im Würtembergiſchen bei Bolt, zu Burgdorf bei Wolfenbüttel, in Frankreich, in den nordiſchen Reichen Europas, in Sibirien, Perſien und Nordamerika.

Am mächtigen Lorenzfluſſe in Nordamerika finden ſich der Bergöhlquellen viele, und am Ohio hat man zwei derſelben entdeckt, nicht zu gedenken, daß ſich auch in andern Gegenden das Bergöhl auf Flüſſen und Bächen häufig findet. Man riecht die eigentlichen Oehlquellen ſchon auf 4 bis 500 Schritte weit. — Die Steinöhlquellen in Ava, von welchen uns erſt einer der neueſten Reiſenden, der Engländer Symes, Nachricht gegeben hat, befinden ſich am öſtlichen Ufer des Hauptſtroms Irawaddi in einem Felſenboden. Wenn ein Brunnen, heißt es, erſchöpft ſey, ſo mache man einen neuen Einſchnitt in die Felſen, und gewinne eine neue Quelle. Einer dieſer, von den Engländern beſuchten Brunnen, iſt dreißig Klafter tief. Man zieht aus demſelben das Oehl in eiſernen Gefäßen mit Stricken

herauf. In welcher Menge es ſich finden muß, ergibt ſich daraus, daß dieſe Brunnen nicht allein für das ganze Reich hinlänglich ſeyn, ſondern auch noch viele andere Gegenden verſorgen ſollen. Es wird in Oehltöpfen, jeder derſelben in einem beſondern Korbe enthalten, und auf Karren geladen, fortgebracht. Zwei bis dreihundert Töpfe koſten an Ort und Stelle kaum einen Gulden. Das benachbarte Pegu hat ebenfalls viel Bergöhl oder vielleicht auch Naphta, welches aber auf den Gewäſſern ſchwimmt, und mithin Erdquellen vorausſetzt.

Im Modeneſiſchen und deſſen Nachbarſchaft wird dieſes Oehl von den Quellen oder Brunnen, auf welchen es ſchwimmt, abgeſchöpft. Beſtändig ſteigt aus den Quellen ein Dunſt auf, der ſchon in weiter Entfernung zu riechen iſt. Leute die ſich tief in dieſelben hinablaſſen, klagen über Engbrüſtigkeit und heftige Ohrenſchmerzen. — In Perſien faßt man das Oehl der ſchlechtern Brunnen in lederne Schläuche. — Vielleicht ſind die Flammen, die man zu nächtlicher Zeit in einer Gegend der Appeninen Berge ſpielen ſieht, nichts anders als ein feineres Bergöhl (Naphta?). Aehnliche Erſcheinungen in andern Gegenden — Flammen die nach ſchwülen Tagen zur Nachtzeit mit dünnen, leichten, bläulichen, hin und her ſich bewegenden Flammen ſpielen, haben vielleicht einen ähnlichen, aber vielleicht auch einen ganz andern Grund.

Das Bergöhl wird auch verſchiedentlich benutzt. Man brennt es in Lampen, bedient ſich deſſelben zu Wagenſchmiere, zum Kalfatern der Schiffe, zum Anſtreichen hölzerner Geräthſchaften, um dieſelben gegen Fäulniß und Würmer zu bewahren, zu Firniſſen, zu Feuerwerken u. ſ. w. Auch wird es in der Arzenei zu Salben gegen Geſchwüre, Froſtbeulen u. ſ. w. gebraucht, nachdem es zuvor erſt iſt deſtillirt worden, wodurch es denn der Naphta ſehr ähnlich, und auch wohl ſtatt derſelben verkauft wird.

Das feinſte und flüſſigſte Bergöhl iſt

die Naphta,

auch wohlriechendes Bergöhl, wie auch Bergbalſam genannt.

Es wird weit ſeltener angetroffen, als das Bergöhl, und iſt, ſo viel man bis jetzt weiß, in Deutſchland nirgends zu finden, ſo wie es auch in ganz Europa ſelten ſeyn mag. In Modena findet es ſich beim Berge Zibio, vielleicht auch in Kalabrien und Sizilien, im Elſaß im Lampertsloche, auch in Lothringen, und einigen andern Provinzen Frankreichs. In Amerika ſcheint es nicht zu fehlen. Die eigenthümlichſte Heimath ſcheint Perſien und die Gegend am kaſpiſchen Meere zu ſeyn.

Die Farbe iſt graulichweiß, gelblichgrau, zuweilen gar Hyacinthroth, die allerbeſte aber ſieht weingelb, oder ganz weiß, und iſt ſo leicht, daß ſie ſelbſt auf Weingeiſt ſchwimmt, woraus ſich denn auch ſchon erachten läßt, in welchem Maaße ſie flüſſig ſeyn möge. Sie iſt übrigens fettglänzend, fühlt ſich, wie alle Oehle, fettig an, und iſt durchſichtig. So lange ſie flüſſig bleibt, hat ſie einen ſehr angenehmen Geruch, der ſich auch dann nicht verliert, wenn ſie angezündet wird, wo ſie mit bläulichgelber Flamme brennt. An der Luft verdickt ſie ſich bald, nachdem ſie aus ihren Höhlen genommen iſt, wird zähe, und geht in dunklere Farben, in Gelblich und Gelblichbraun über. In dieſer Verdickung iſt ſie ganz geruchlos, ſo lange ſie kalt iſt, und wenn ſie auf glühende Kohlen geworfen wird ähnlicht der alsdann unangenehme Geruch dem Geruche von verbranntem Horn. Schon in der Entfernung von einigen Spannen fängt die flüſſige Naphta Feuer. Vom Weingeiſte wird ſie nicht angegriffen, löſt Harze und ätheriſche Oehle auf, zieht, wenn ſie auf eine Goldauflöſung in Königswaſſer gegoſſen wird, das Gold an ſich, und färbt ſich gelblich.

Es iſt ſchon erwähnt, daß Perſien das eigentliche Land der Naphta, aber auch des Bergöhls iſt, namentlich auf der Halbinſel Abſcheron, die Gegend bei Baku am kaſpiſchen Meere, am Fuße des Kaukaſus, einer Stadt, die wegen ihres Handels mit Rußland, ihrer Bazars oder Kaufplätze, ihrer Karawanſerais oder Herbergen, und ſelbſt ihres guten Hafens wegen nicht ſo berühmt iſt, als wegen ihrer Oehlquellen.

Am Kaukaſus ſind zwei Grotten, welche die köſtlichſte Naphta in zwei verſchiedenen Sorten liefern, deren eine, wie es heißt, mit Silber aufgewogen wird, die andere aber dem Gewicht nach noch viermal höher, als Silber ſteht. Dieſe Grotten ſollen nur ſehr ſparſam hergeben, ſind beſtändig verſchloſſen und ſogar verſiegelt, werden des Jahres nur Einmal mit großer Feierlichkeit eröffnet, wo alsdann die Naphta mit großer Sorglichkeit und Vorſicht eingeſammelt, und ſodann die Grotte wieder verſchloſſen und verſiegelt wird.

Die Nachrichten vieler Reiſenden ſind häufig recht ungewiß, und alſo mag es dahingeſtellt bleiben, ob man wirklich des Jahres nur einige wenige Unzen Naphta erhalte, die dem Hofe eingeliefert werden müſſen, weil man dieſelbe für ein höchſtköſtliches und faſt untrügliches Heilmittel in mancherlei Wunden und äußerlichen Schäden hält, woher denn auch der Name Bergbalſam, oder auch mineraliſcher Balſam gekommen iſt. In ältern Zeiten ſoll ſie, ob im flüſſigen oder verhärteten Zuſtande, weiß wohl Niemand, zur Einbalſamirung von Königsleichen genommen worden ſeyn, und daher den Namen Mumie erhalten haben.

Nach einem der neueren Reiſenden, dem Grafen Ferrieres Sauveböf — gebe Gott, daß er nicht allzuſehr aufſchneidet! — heilt dieſe koſtbare Mumie die Brüche der ſtärkſten Knochen, in Zeit von 24 Stunden. Nahe bei der Stadt Schiras, die durch ihren Wein ſo berühmt iſt, ſoll ſich dieſe Mumie in einem Berge finden, wo ſie aus einem Felſen in eine

Höhle tröpfelt, und im September geſammelt wird. Sie hat die Schwärze und Zähigkeit des Pechs, und iſt geruchlos. Man ſoll jedesmal nur etwa 10 Unzen gewinnen, und die Unze mit 1000, ſage tauſend Thalern bezahlen, ſoll aber auch eine geringere Sorte haben, die nur mit 10 Thalern bezahlt wird. — Dieſer Reiſende will eine Probe von der Heilkraft ſolcher Mumie an einem Huhn geſehen haben, dem der Fuß zerbrochen war. Man hätte, ſagt er, von dieſer Mumie einer Linſe groß in Butter zerlaſſen, dem Huhn zu verſchlucken gegeben, und zuvor die gebrochene Stelle damit gerieben, und am andern Tage ſey das Bein völlig heil geweſen. — Nun ein Graf, und ein Franzoſe obendrein, darf ſo etwas ſchon ſagen!

Mehrere geringere Sorten Naphta mögen faſt mehr Bergöhl ſeyn, und finden ſich zwar an mehrern Orten Perſiens, aber bei Baku gibt es die meiſten Quellen, die zum Theil faſt unerſchöpflich ſeyn ſollen.

Einige Meilen von Baku trifft man 25 gangbare Naphtabrunnen, deren ergiebigſter täglich 230 Pfund liefern ſoll, indeſſen die andern zuſammen wöchentlich nur 350 bis 500 Pfund liefern. Die Sorten, welche ſie liefern, ſind ſich offenbar nicht gleich, denn es heißt, die eine und beſſere Sorte ſehe gelblich aus und ſey flüſſiger, dahingegen die andere ſchwärzlicher und dick wie Leinöhl ſey, und widrig rieche. Erſtere wird von Vornehmen in Lampen gebrannt, und von Malern und Quackſalbern benutzt; ja man macht ſogar ſchöne Feuerwerke davon, indem man des Abends 16 bis 24 Pfund deſſelben auf das Waſſer der Buſen, oder der Kanäle zwiſchen den Inſeln gießt und anzündet. Das Feuer ſpielt alsdann weit auf dem Waſſer umher, und bewegt ſich nach dem Wehen des Windes. Das dikkere Oehl wird ebenfalls wie Bergöhl gebraucht, und iſt auch wohl nichts anders, oder nicht viel anders. Es wird auch auf Pfannen mit Sand geſchüttet, um darüber zu kochen, und zum Beſtreichen der Thondächer angewendet, damit der Regen deſto

beſſer ablaufe. Es iſt ohne Zweifel dieſes dickere Oehl, welches durch ganz Perſien und Indien zum Brennen in Lampen, zu Firniſſen u. dgl. verſendet wird, und 40,000 Rubel jährlich einbringen ſoll. Den Ueberfluß deſſelben, welchen man nicht ſogleich abſetzen kann, hebt man in 15 großen Behältern auf.

Eine Meile weſtlich von Baku gibt es einen ſandig mergelhaltigen Platz, der noch keine Werſte (oder $\frac{1}{7}$ Meile) im Durchmeſſer hat, auf welchem ſich des Nachts, bei trockner Witterung, ſtarke, gelbblaue Flammen erheben. Die Parſen oder Guebern, die noch, wie die uralten Perſer, von welchen ſie abſtammen, das Feuer anbeten, dürfen nur den Boden ein wenig auflockern, und eine Lampe darüber halten, ſo entzünden ſich die auffſteigenden Dämpfe. Damit ſie nicht um ſich greifen, und nur auf den verlangten Punkt hinwirken, ſteckt man auf eine ſolche aufgeſchürfte Stelle eine Hülſe von Schilf, die ſowohl inwendig, als auswendig mit Thonſchlamm überzogen iſt. Die Flamme ſchlägt nun an der Mündung der Hülſe heraus, und wird ſowohl zur Erleuchtung, als zum Kochen benutzt. Um die Flamme zu löſchen beſchüttet man die Stelle mit einer andern Erde.

Dieſe ganze Gegend iſt durch ihren Schwefelgeruch ausgezeichnet. In der Nachbarſchaft derſelben, und mithin ebenfalls unweit Baku, gibt es ähnliche Gegenden, die auch zuweilen des Nachts im Feuer zu ſtehen ſcheinen, und es hat mitunter das Ausſehen, als flöſſe dieſes Feuer die Berge herab. Merkwürdig iſt dabei, daß dieſes Nachtfeuer ſelbſt das dürreſte Schilf nicht anzündet.

Die Parſen, welche auf der Halbinſel Abſcheron wohnen, geben vor, der Teufel ſey vor Jahrtauſenden, weil er es zu arg mit den Menſchen gemacht habe, von Gott in eine tiefe Grube geworfen und Feuer darüber angezündet worden. Da er nun ſo groß und fett ſey, ſo brenne er noch bis auf den heutigen Tag. Doch müßten auch die Gläubigen ſtets beim ewi-

gen heiligen Feuer Wache halten, damit der Teufel ſich nicht durch ſeine Liſt wieder befreie. Dieſe Wache halten ſie denn auch wirklich bei dem immerwährenden Feuer, was in einigen Tempeln unterhalten wird, und zu welchem ſelbſt aus Indien die Feueranbeter wallfahrten *).

In dem Maaße, als ſich das Bergöhl verdickt, und eine größere Zähigkeit und Dichtigkeit annimmt, entſtehen Bergtheer, Bergtalg, Bergpech.

Der Bergtheer (Bitumen maltha)

ſoll, da er ſich in Alkohol ſoll auflöſen laſſen, eigentlich nicht einmal hieher gehören. Wir laſſen ihm aber ſeine gewöhnliche Stelle.

Der Bergtheer iſt ſchmierig wie Theer, woher denn auch ſein Name kommt. Seine Farbe iſt ſchwärzlich braun, auch röthlichſchwarz, und auch pech- und dunkelſchwarz. Er iſt zähe und nähert ſich dem Feſten, wo er alsdann eine ſtarkglänzende Oberfläche von Glasglanz hat, von einander gezogen aber ſtarkſchimmernd und von Wachsglanz iſt, und auch durchſcheinend. Er fühlt ſich fett und klebrig an, und ſchwimmt.

Er findet ſich in vielen Ländern Europas und Aſiens, und auch in Weſtindien, und zwar häufig da, wo ſich Bergöhl findet, weshalb er für ein zäheres Bergöhl gehalten wird. Bei Winſen im Hannöverſchen iſt er ſchon ſeit hundert Jahren gegraben worden, und wird ſtatt der Wagenſchmiere gebraucht, ſo wie er denn überhaupt eben ſo, wie der gemeine Theer angewendet wird, z. B. zum Kalfatern der Schiffe, zum Beſtreichen des Tau- und Seilwerks auf den Schiffen, des Holzwerks u. ſ. w. In dem Kriege, welchen 1770 die Ruſſen und Türken gegeneinander führten, ſoll ein ruſſiſcher Arzt aus dieſem Theer ein Mittel gegen die Peſt bereitet haben. (Das Ein-

*) Dieſe Gegend und dieſe Tempel ſind in den alten morgenländiſchen Mährchen ſehr klaſſiſch.

reiben des Körpers mit Oehlen oder andern Fettigkeiten iſt ſchon mehrmals als Sicherungsmittel gegen Peſtanſteckung vorgeſchlagen worden). Auf der Inſel Barbados findet man dieſes Mineral häufig, und gebraucht daſſelbe als bewährtes Mittel gegen mancherlei hartnäckige Hautkrankheiten, und ſelbſt gegen krebsartige Uebel. Zum Einbalſamiren von Leichen ſoll er vorzüglich taugen, und auch von den Alten dazu angewendet ſeyn.

Der Bergtheer ſchmelzt bei gelindem Feuer mit ſtarkem Harzgeruch, und angezündet brennt er mit vielem Dampfe in einer gelben Flamme, wobei er vielen Ruß anſetzt, und etwas Aſche oder Schlacke zurückläßt. Er durchdringt die Körper ſehr leicht, und iſt daher nicht wohl in hölzernen Gefäßen aufzubewahren.

Der Bergtalg

iſt uns noch gar zu wenig bekannt, und iſt auch, wie es ſcheint, überaus ſelten. Es iſt eine weiße, fettige, zerbrechliche Maſſe, die äußerlich das Anſehen vom thieriſchen Talg hat. In Finnland will man auf einem See einen 80 Pfund ſchweren Klumpen davon gefunden haben. Im Kanton Bern ſoll ein ſolches Talg auf einem Brunnen ſchwimmen, und auch in einer Quelle bei Straßburg, wo es aber erſt durch Kochen vom Waſſer muß abgeſchieden werden. Der Bergtalg wird für eine ſehr reine, aber verdickte Naphta gehalten.

Bergpech, Judenpech, Asphalt (Bitumen asphaltum).

Dieſes Erdharz iſt ſchwarz, oder ſchwarz- und auch nelkenbraun, und ſehr ſpröde, und hat einen ſtarken bituminöſen Geruch. Es kommt theils in Flötzen vor, und zwar mit Kalk, Mergel, Gips und Schiefer, theils quillt es aus Steinklüften und aus der Erde hervor, und wird trocken und feſt, theils

ſchwimmt es, als leichterer Körper, auf Seen, unter welchen das todte Meer Paläſtinas am bekannteſten iſt. Dieſes hat auch die Namen: das todte Meer der Wüſte, der Asphaltſee, der Salzſee, Lotsſee.

Es iſt nicht etwa blos in Judäa heimiſch, von welchem Lande es den Namen Judenpech hat, ſondern es findet ſich auch in vielen Gegenden Europas, z. B. in Böhmen unſern Prag bei Kuchel, am Harze, in der Schweiz zu Neufchatel und in Lothringen, und in Deutſchland an mehrern Orten.

Nach einer einzigen Unterſuchung beſteht es aus 50½ verbrennlichem Stoffe, 28½ Kieſelerde, 15½ Alaunerde, 4¼ Kalkerde und etwas Eiſenoxyd.

In Anſehung ſeiner Reinheit und Härte iſt es ſehr verſchieden, hat aber übrigens mit dem Bergöhl und Bergpech ziemlich einerlei Eigenſchaften. Das ſchönſte und theuerſte iſt das perſiſche Muminahi oder Mumie der Perſer, welche ſehr wohlriechend iſt *).

Das todte Meer, deſſen eben Erwähnung geſchehen iſt, ſcheint aus dem Einſturz eines ausgebrannten Vulkans entſtanden zu ſeyn, indem es in einer mit ſteilen Bergen umgebenen Ebene liegt, deren Boden aus einem mit Salz vermiſchten Sand beſteht, unter welchem in einer Tiefe von einem halben Schuh eine zähe, ſtinkende und pechähnliche Maſſe ſich findet. Nur Kalikräuter wachſen in dieſem Boden. Kein Fiſch lebt in dem Waſſer dieſes Sees, aus welchem von Zeit zu Zeit Wolken von Dampf und Rauch aufſteigen. Es iſt daſſelbe zwar klar, aber noch ſalziger als Meerwaſſer, und Fiſche die der Jordan hineinführt (der ſich in dieſem See verliert) ſterben ſogleich. Die mächtigen Salzlager in der Nähe des Sees, verſorgen die Gegend umher mit Salz bis nach Jeruſalem hin.

*) Man ſieht ja wohl, wie viele Verwechſelungen und Verwirrungen im Worte, und wie viel Schwankendes im Begriffe in dieſem ganzen Artikel der Erdharze obwalten möge.

Erdpech und Schwefel finden ſich am Ufer deſſelben, und das erſtere ſteigt zu verſchiedenen Zeiten aus dem See herauf, ſchwimmt darauf, und wird von den Wellen ans Ufer geworfen. Dieſes Pech iſt leicht entzündlich und hat einen widrig ſtarken Geruch. Die Araber ſammeln und verkaufen es zum Kalfatern der Schiffe und Boote. Man findet auch am Ufer wirkliche Steine, welche aber brennbar ſeyn, und von den Arabern zur Feurung gebraucht werden ſollen. Man ſagt, daß ſie dabei zwar an Gewicht, nicht aber an Größe verlieren, und eine gute Politur annehmen. Die Ausdünſtungen des Sees verurſachen Schwindel und Betäubungen, und es iſt begreiflich, daß kein Waſſervogel darauf leben kann. — Warum er übrigens Lots See heißt, iſt leicht zu errathen, wenn man an die Erzählung vom 1 B. Moſes 19 denkt.

Merkwürdig iſt das elaſtiſche Bergharz oder mineraliſcher Caouthouck (Bit. asphalt. elasticum), welches man erſt im Jahre 1789 in England bei Caſtletown, in Derbyſhire, und ſonſt wohl noch nirgends weiter entdeckt hat. Es kommt in mancherlei Verſchiedenheit des Grünen und Bräunlichen, auch in Vermiſchung beider Farben, und ſelbſt ſchwarz vor, und zwar in mancherlei Geſtalt; derb, eingeſprengt, angeflogen, als Ueberzug, kuglig, nierenförmig u. ſ. w. Es iſt elaſtiſch, zähe, weich und biegſam, an den Kanten durchſcheinend und ſchwimmend. Es brennt am Lichte, und ſchmelzt am Feuer, indem es einen balſamiſchen Erdharzgeruch verbreitet. Nach dem Erkalten bleibt eine klebrige Materie zurück, die ſich nicht weiter erhärten läßt.

Das Bergwachs oder Pißasphalt iſt blos eine Abänderung des Asphalts und iſt ſelten. So lange es in der Erde iſt hat es die Geſchmeidigkeit des Wachſes, wird aber an der Luft hart und ſpröde. Wird es mit Wachs verſetzt, ſo gibt es vorzüglich gute Kerzen, die hell und ſparſam und ohne übeln Dampf brennen.

Uebrigens gewinnt man durch Deſtillation aus dem Bergpech ein Oehl zu Firniſſen, und aufgelöſt in Oehl beſtreichen die Türken und andere Morgenländer ihr Pferdegeſchirr damit, weil der Geruch die Stechfliegen abhalten ſoll. Daß es ehedem von den Aegyptern mit zum Einbalſamiren der Leichen ſey angewendet worden, kann eher wahrſcheinlich, als gewiß gemacht werden. — Vielleicht wurde es nur zu der wohlfeilern Einbalſamirung verwendet.

Anmerk. Der Asphalt iſt auch wohl öfters Gagat, oder ſchwarzer Bernſtein, aber mit Unrecht, genannt worden. — S. nachher Steinkohle.

Der Torf (Turfa).

Was man gewöhnlich Niederungen (niedriges Land) nennt, ſind die tiefſten Lagen der aufgeſchwemmten Gebirgsarten. Man findet in denſelben die Gerülle oder Geſchiebe der Flußbetten, Letten und Moorland. Das letztere beſteht aus bituminöſer Erde, und macht auch die Lagerſtäte des Torfes. So wird es wenigſtens angegeben.

Wie ſehr das Bergöhl vegetabiliſche Körper durchdringt, davon iſt kurz zuvor ſchon ein Beiſpiel vorgekommen. Erdige Körper, Erden und Steine, aber auch ſelbſt thieriſche Theile werden, wiewohl letztere viel ſeltener, ebenfalls davon durchdrungen. Man nennt dieſe letztern alsdann natürliche Mumie.

Man unterſcheidet verſchiedene Arten Torf.

Der Pechtorf iſt bräunlich ſchwarz, ſchwärzlichbraun oder ſchwarz. Er kommt derb, und in ſeinem Lager porös vor, und bekommt nach dem Austrocknen Sprünge und Riſſe, und iſt von etwas glänzendem und dichtem Bruche, der uneben und grob und feinkörnig iſt. Die Bruchſtücke ſind unregelmäſſig eckig. Er iſt ſehr leicht. Man bemerkt keine, oder wenige

Theile von Gewächſen in demſelben, aber man nimmt wohl nicht mit Unrecht an, daß er größeſtentheils aus verfaulten oder vermoderten Pflanzentheilchen beſtehe, die mit vielem Bergöhle und einer Säure durchdrungen ſind. Er iſt dicht und in eine Maſſe zuſammengepreßt, inſonderheit wenn eine beträchtliche Erdſchicht über ihm liegt.

Weit weniger verweſet ſind die Pflanzentheile im Raſentorf, oder Haidetorf, der gewöhnlich die oberſten Lagen oder die Decke, oder den Raſen in den aufgeſchwemmten Gebirgsarten bildet, ſehr leicht iſt, lebhaft und geſchwind, und mit wenig unangenehmen Geruch brennt. Seine Pflanzentheile beſtehen aus den Faſern von Wurzeln, Kräutern und Mooſen, die mit Gewächserde vermiſcht ſind. Er ſieht weißlichgrau, oder gelblichweiß. Man ſticht ihn in länglicht viereckigen Stücken, meiſtens von der Größe der Backſteine, ſetzt ihn in Haufen dem Durchſtreichen der Luft aus, damit er recht trockne, und kann ihn alsdann, wenn er durchaus trocken geworden iſt, jahrelang, ſelbſt unter freiem Himmel, ohne Verluſt ſeiner Güte, aufbewahren.

Man unterſcheidet auch wohl noch, als Abarten des Raſentorfes, den Haidetorf und den Moostorf. Jener iſt ein Gemenge noch unverweſter Wurzeln von Haidekraut, von andern Kräutern und von Schilfarten, dahingegen dieſer meiſtentheils aus Mooſen beſteht.

Der Sumpf- oder Seetorf, der ſich unter den Torfarten am häufigſten findet, erzeugt ſich in Sumpf- und Moorgegenden, und enthält ebenfalls nur wenig Gewächstheile. Es iſt wohl nur eine im Waſſer etwas veränderte Torferde. Man trifft denſelben nicht nur im tiefern Moraſte, ſondern ſelbſt auf beträchtlichen Höhen der Gebirge, z. B. dicht unter dem höchſten Brocken auf und an der Heinrichshöhe, wo aber freilich alles Moraſt- und Sumpfboden iſt, und ſo auch auf dem Flinsberge in Schleſien. Seine Farbe iſt ſchwärzlichbraun.

Wahrſcheinlich iſt der Papiertorf nichts als eine Unterart des Sumpftorfes, oder doch eine Beiart deſſelben. Die noch kenntlichen Pflanzentheile liegen in dünnen Lagen oder Schichten, wie Papierblätter, über einander, und laſſen ſich, wie dieſe, von einander abſondern. Man trifft ihn gewöhnlich nur in kleinen Hügeln der Sumpfgegenden.

Der Baggerttorf, der mit Baggerten (einer Art holländiſcher Waſſerfahrzeuge) durch Netze gefiſcht werden muß, und beim Ausfiſchen ſo weich wie Schlamm iſt, findet ſich in Sümpfen und Moräſten, namentlich in unſern nördlichen Gegenden. An Bergöhl oder Bitumen iſt er ärmer, als andere Torfarten, und daher als Feuerungsmaterial eben nicht beſonders vorzüglich. — Für die beſte Sorte hält man den holländiſchen, jedoch findet ſich auch im Dollenſee des Herzogthums Braunſchweig ein ſolcher ſehr guter Torf.

Wenn in Holland die Brücher ſo ziemlich ausgetrocknet ſind, ſucht man dieſen Torf daraus zu erhalten. Iſt der Torf mit Raſenfilz bedeckt, ſo wird dieſer erſt abgeſtochen, und nun auf dem dadurch entſtandenen Teich der Baggert gebraucht, damit der Torf mittelſt des, vorn mit einem ſchneidenden Eiſen verſehenen Netzes, vom Boden aufgefiſcht und in den Baggert geworfen werden könne. Dieſer Torfſchlamm hat wenig Zuſammenhang, und iſt mit großen Holzbrocken und andern fremden Theilen vermiſcht. Er wird im Baggert ſo lange durchgetreten und durchgearbeitet, bis er einge Feſtigkeit erlangt hat. An dem Ufer wird er ſodann in der Dicke einer Spanne ausgebreitet. Hierauf ſticht man ihn mit ſcharfen Spaten in Form und Größe der Backſteine, die man nun austrocknen und in Magazine bringen läßt. Dieſer Torf brennt anfangs leicht, mit Flamme und Rauch, und verglimmt ſodann. Er gibt, wie ſchon erwähnt iſt, wenig Hitze, brennt nicht lange, und hat einen widrigen pechhaften Geruch.

Der Torf iſt ſchon ein uraltes Feuerungsmittel Niederdeutſchlands, namentlich Weſtfalens, und wird daher ſchon von einem alten römiſchen Naturforſcher, dem Plinius, als Brennmittel dieſer Gegenden (er nennt ihn cespitem raseum, wo ich nicht irre) erwähnt. Dennoch wurde er erſt im 17ten Jahrhundert in Frankreich bekannt.

Wo das Holz mangelt, iſt der Torf eine hochſchätzenswerthe Aushülfe, und es wird davon in Holland, Weſtfalen, Oſtfriesland und anderer Orten eine ſehr große Menge verbraucht. Manche Sorten, iſt anders der Luftzug des Ofens nicht ſtark genug, brennen ſo ſchwer wie Steinkohle, die meiſten aber ſehr leicht. Da er bald wieder nachwächſt, ſo iſt nicht leicht ein Mangel an demſelben zu beſorgen.

Der Torf erzeugt ſich da, wo ſich gewiſſe Sumpf- und Moorpflanzen, deren mehrere im dritten und vierten Theil dieſer Naturgeſchichte namentlich aufgeführt ſind, erzeugen, und vom Erdharzwaſſer durchdrungen werden. Solche Pflanzen ſind inſonderheit Sumpfporſt, Sumpfhaide, Torf und andere Mooſe, Riedgras, Schilf u. dgl. m. Dieſe ſind es, die den erſten Grund des Torfbodens bilden, der oft an 30 Fuß tief iſt, und ſich gewöhnlich beim Darübergehen durch ſein Schwanken ſowohl, als durch ſein hervortretendes braunes Waſſer zu erkennen gibt. Obwohl dieſer Boden ſo äußerſt nachgiebig und ſo wenig feſt iſt, daß man mit einem Stocke überall hineindringen kann, baut man doch in mehrern Gegenden Häuſer darauf, wenn man zuvor, zum Abhalten der Feuchtigkeit, einen Thonboden gelegt hat. Immer aber bleibt in ſolchen Häuſern der Boden elaſtiſch.

Damit ſich der Torf leichter und ſchneller wieder erzeuge, ſo ſticht man die Gruben nur an den Seiten 15 bis 20 Fuß lang aus. Würden größere Räume ausgeſtochen, ſo würden Spiel und Gewalt des Windes und der Luft Anſatz und Ent-

wicklung der Torfpflanzen hindern. Auch macht man überdies die Torfgruben nicht über 6 Fuß tief.

Hat man den Torf ausgeſtochen (ausgegraben), ſo ſchöpft man das alte Waſſer aus. Die Gruben füllen ſich mit neuem Waſſer, in welchem ſich im erſten Jahre ein grünes ſchleimiges Moos erzeugt. Im zweiten Jahre entſprießen dem Moosſchleime eine Menge zarter Faſern mit kleinen Blättern und Blumen, und es bildet ſich ſchon eine zwei Fuß hohe Schicht auf dem Waſſer. Dies mag die erſte Grundlage des Torfes ſeyn, die ſich im dritten Jahre mit einer Art Moos überzieht, welches den Staub, den der Wind erregt, aufhält, und den zugleich mit herbeigeführten Saamen der Sumpf= Schilf= und Graspflanzen auffaßt, aus welchem im vierten Jahre ſchon ſo hohe und ſtarke Pflanzen entſtanden ſind, daß ſie mit dem Bette, worauf ſie ruhen, niederſinken. Die leichtern Mooſe bleiben oben, und ſind der Stamm zu neuen Pflanzen. Die Schicht drückt auf Schicht, und drückt ſie ſo weit nieder, daß zuletzt der Boden erreicht wird. In Zeit von etwa 30 Jahren ſind die Gruben mit einer ſchwammigen Maſſe angefüllt, und Heidekraut und Geſträuch wachſen auf der Oberfläche derſelben. Nach längerer oder kürzerer Zeit iſt der nun entſtandene Torf zum Feuern und Heitzen tauglich, und iſt um ſo dichter und feuerhaltiger, je mehr er Wurzeln und Pflanzenfaſern enthält, und je mehr er vom Erdharz durchdrungen iſt. Die oberſte Torfſchicht ſieht gewöhnlich weißlich, die mittlere braun, die unterſte ſchwarz. (S. übrigens die Pflanzenkunde).

Wie weit nun dieſe Angaben oder Annahmen richtig ſind, bleibe der Prüfung der Leſer überlaſſen.

Nicht überall iſt der Torf da gewachſen, wo man ihn findet. Ueberſchwemmungen bringen ihn oft an Orte, wo er keinen Stoff hat, ſich wieder zu erzeugen, weil der Boden den Sumpfpflanzen nicht günſtig, oder das mit Erdharz geſchwängerte Waſſer nicht vorhanden iſt. — Auch will man wohl an

einigen Orten den Torf aus finanzieller Hinſicht nicht aufkommen laſſen, um einen für Ackerland urbaren Boden zu gewinnen. Zu dieſem Behuf wird das Waſſer auf irgend eine Weiſe abgeleitet, und der Boden ſodann zweckmäßig bearbeitet.

Von dem Nachwachſen des Torfes macht der Baggerttorf eine Ausnahme. Da wo er ausgefiſcht iſt, entſteht gewöhnlich nur ein See. Weil ſolche Seen den Umgebungen nachtheilig werden könnten, hat man in Holland, mancher Orten, die Gewinnung des Torfes geſetzlich beſchränkt.

Man benutzt den Torf, wie das Holz, zum Verkohlen, und verkohlt ihn, gleich dem Holze, in Meilern, aber auch in eigends dazu erbaueten Oefen. Man gewinnt durch ſolche Operation Kohlen, die geſchwinder als Torf anbrennen — obwohl dieſer bei gehöriger Trockenheit auch nicht ſchwer anbrennt — eines geringern Luftzuges zum Fortbrennen bedürfen, und ein gemäßigteres und gleichbleibendes Feuer ohne übeln Geruch geben. Freilich iſt aber beim Verkohlen viel Hitze verloren gegangen, und ſie ſind daher nur zu gewiſſen Arbeiten zu gebrauchen.

Sehr große Torfmoore hat Schottland, und es ſind im ganzen Reiche 10,000 Menſchen mit Torfſtechen beſchäftigt.

Braunkohle, Erdkohle (Bit. spissaxylon).

Wenn verſunkene Bäume und Wälder in der Erde mit Bergöhlen oder Erdharzen durchdrungen worden ſind, ſo entſtehet Braunkohle, Erdkohle oder Holzkohle, die in der That meiſtentheils nur dem Namen nach verſchieden ſind.

Man findet dieſe Kohle da und dort in unglaublicher Menge, in einzelnen Stücken, als auch in Schichten und Lagen, die 10 und noch mehr Fuß mächtig ſind. Man trifft ſie mehr oder minder tief unter der Erde, oftmals ſo tief, daß der Ertrag der Kohle die Koſten des Abraums nicht hergeben würde.

Meiſtentheils ſind die Bäume zerbrochen, und liegen gewöhnlich nicht verwirrt durcheinander, ſondern in paralellen Lagen auf und nebeneinander. An vielen Bäumen erkennt man noch die Gattungen mit unzweifelhafter Gewißheit — Eichen, Buchen, Kaſtanien u. ſ. w. Oft iſt aber auch das Holz in ganz leicht zerreibliche Erde, ja in Staub übergegangen, und wird, wenn ſie in Form von Backſteinen iſt geſtrichen worden, in einigen Gegenden von dem gemeinen Mann irrig Torf genannt.

Manches von dieſem verſunkenen Holze nimmt die Härte eines Steins an, und läßt ſich vortrefflich poliren, daher es von Ebeniſten ſehr geſucht wird. Auch ſchätzen es Viele als Wetzſtein ſehr hoch.

Die Farbe der Erdkohle geht vom Hellbraunen bis zum Dunkelſchwarzen, und die Hitze derſelben iſt gar nicht ſo gering, als ſie in vielen Büchern ausgegeben wird, aber freilich iſt die Güte der Erdkohle ſich nicht durchaus gleich, manche aber gibt, wie ich aus vieljährigen Erfahrungen weiß, mehr Hitze als Holz, von gleicher Größe und Umfang, und brennt auch ſehr gut, obgleich nicht mit ſo hoher und heller Flamme als Holz. Was den widrigen Geruch der Erdkohle anlangt, ſo iſt derſelbe bei einem guten Ofen von Eiſen mit tüchtigem Zuge leicht zu vermeiden — und es iſt übrigens der Rauch mancher Holzarten auch nicht angenehm, und für Lunge und Auge vielleicht noch gefährlicher.

Durch große Revolutionen wurden, höchſt wahrſcheinlich, ganze Wälder nach Einer Richtung zu umgeworfen, verſchüttet und mit Erde überdeckt. Die nun über der Erde entſtandenen neuen Wälder wurden durch neue Erſchütterungen wieder umgeworfen, und wieder mit Erde bedeckt. So iſt es erklärbar, wie Schichten Erd- oder Braunkohle, durch eigentliche Erdſchichten in ſo weiten Abſtänden über und untereinander getrennt ſind. An mehrern Orten, z. B. bei Kaltennordheim im Eiſenachiſchen, liegt tief unter den Erdkohlen

der Flötzkalk. Anderer Orten findet man über den Holzſchichten Lava, obwohl ſehr ſelten. Verſteinerungen von Seegeſchöpfen ſind in denſelben gar nicht anzutreffen. Bisweilen kommen kalzinirte Gartenſchnecken darin vor, welches denn freilich leicht zu erklären ſtände.

Mit der Aſche von ſolcher Erdholzkohle, die ſo oft als ein vortreffliches Verbeſſerungsmittel der Wieſen und Felder iſt angeprieſen worden, muß der Verfaſſer, nach eigends von ihm darüber angeſtellten Verſuchen anrathen, ſehr vorſichtig zu Werke zu gehen. Auf recht ſchweren, lehm- oder lettigen Boden, mag ſie am tauglichſten ſeyn. — Will Jemand von der Aſche der lockeren oder ſtaubartigen Erdkohle einen Haufen aufſchütten, ſo wird er leicht erſehen, wie viel ſchwerer ſich darin Pflanzen erzeugen, als in jeder andern Erde.

Die verſchiedenen Abänderungen dieſer Kohlenart, in Farbe, Geſtalt, Bruch u. ſ. w. beſtehend, wie in der Art, wie ſie mit mehrerer oder minderer Flamme und Rauch und mit mehr oder minder widrigem Geruch verbrennen, ſind eben von keinem großen Belang, aber es iſt hier inſonderheit

der Umbererde zu erwähnen, die als eine Unterart oder Varietät der in lockere Erde übergegangenen Braunkohle gewöhnlich aufgeführt, aber auch wohl, ihres ſtarken Eiſengehalts wegen, als eine eigene Gattung Eiſen betrachtet wird.

Der verkäufliche Umber ſchlägt vom Nelkenbraunen ins Schwärzliche oder Gelblichbraune, und aus dem ſehr Weichen ins Zerreibliche über. Er zieht das Waſſer begierig ein, und wird durch daſſelbe langſam erweicht. Nach der Unterſuchung eines Scheidekünſtlers gab der Umber, welcher ſich in Deutſchland bei Kölln findet, im Kohlentiegel mit einem geringen Gewichtsverluſt, ein dichtgefloſſenes, im Bruche bläulichgraues, opalartiges, in kleinen Splittern durchſcheinendes Glas, mit grauweißer kleinblaſiger Rinde, unterhalb deren Eiſenkörner lagen. — Im Thontiegel gab dieſelbe Umbererde ein dichtes

ſchwarzes Glas, oben mit einer zartblumigen, ſternförmig ſtrahligen Eiſenglanzdecke. — In der Unterſuchung einer Umbererde von Cypern fanden ſich 48 Theile Eiſenoxyd und 20 Theile Braunſteinoxyd, 13 Theile Kieſelerde, 5 Theile Alaunerde und 14 Theile Waſſer. In der Umbererde einer andern Gegend fand man 53 Theile Eiſenoxyd, 24 Theile Alaunerde, 19 Theile Kieſelerde und 4 Theile Bittererde.

Es findet ſich dieſes Mineral eben nicht überhäufig, vornämlich zu Köln, aber auch in Jülich und Berg, und in Italien, England und Schweden an einzelnen Orten. In Sachſen wird es bei Annaberg, aber auch an andern Orten gegraben. Im Köllniſchen ſoll es in 10 bis 40 Fuß mächtigen Lagern vorkommen, in welchen ſich Geſchiebe von Quarz und Jaspis, nebſt Holzſtämmen und Braunkohlen finden. Es ſoll daſſelbe von der Provinz Spoleto in Italien, die einſt Umbrien hieß — vielleicht eher noch von Umbra (der Schatten) — ſeinen Namen haben.

Die Umbererde dient nicht nur zur Feurung, ſondern auch als leicht abfärbende braune Erde, Wachstuch, Leder u. ſ. w. damit anzuſtreichen, Oehl- und Waſſer- und Paſtellfarben zu bereiten, und wird bei den Holländern ſelbſt unter den Taback gemiſcht. Manche Umbererde muß erſt durch Abdampfen von dem Bergöhl befreit werden, ehe ſie als Farbematerial gebraucht werden kann.

Steinkohle (Bitum. Lithanthrax).

Ueber das Entſtehen der Steinkohle iſt man keinesweges einig. Sie wird von Vielen für einen mit Bergöhl oder Erdharz durchdrungenen Schieferthon oder thonigen Schiefer gehalten. Einige wollen in dieſen Kohlen gar kein Erdharz, ſondern nur Sauerſtoff, flüchtiges Laugenſalz, Thonerde und Eiſen gefunden haben, andere wieder eine ſo große Menge Bitumen, daß deſſelben weit mehr, als aller übrigen Theile zuſam-

men genommen ſeyn ſoll. Nach einigen iſt die Steinkohle vegetabiliſchen Urſprungs, nämlich ein vom Waſſer herbeigeführtes, aufgeſchichtetes und, namentlich durch vitrioliſches Waſſer, verwandeltes Holz, indem Vitriolſäure, Harz und Oehl des Holzes in eigentliches Erdöhl umzuwandeln ſcheine. Für dieſe Verwandlung ſoll auch der in den Steinkohlen ſo häufig enthaltene Schwefelkies, und der Alaungehalt derſelben, ſo wie der darin enthaltene Gips zeugen *). — Für das vegetabiliſche Entſtehen wird auch angeführt, daß man da, wo die Steinkohlen in ganzen Flötzen und großen Stücken liegen, man noch leicht an denſelben die Holztextur und die gewundenen oder gradlinig laufenden Faſern wahrnehmen könne; die Abdrücke von Farrnkräutern, Schilfarten, und mancher Gewächſe, die den Gegenden fremd ſind, wo ſich die Steinkohlen finden, und deren Originale man zum Theil noch nicht beſtimmen kann, ſollen dieſe Art Entſtehen ebenfalls beweiſen, ſo wie das mit den Steinkohlen ſich zugleich findende Holz, das in verſchiedenen Abſtufungen in die Kohle übergegangen iſt, und daß man in der ſchleſiſchen Grafſchaft Glatz, zu Neurode, eine ganze Lage von verſteintem Holze antrifft, welches hin und wieder ſchon in Steinkohle übergeht.

Man unterſcheidet übrigens Steinkohlen von älteren und jüngeren Formationen. Die erſtern kommen im ältern Sandſteine mit Kieſeln, Schieferthon, Eiſenthon, zuweilen auch mit Eiſen- und Kupferkies, Bleiglanz, Zinnober, und auf mancherlei andere Weiſe vor. So findet man ſie in der Grafſchaft Mark, im Lüttichſchen, in Schleſien, Spanien, Frankreich, in Saarbrücken, England, Schottland, Grönland u. ſ. w. Die Kohlen von jüngerem Entſtehen finden ſich mitten im Flötzkalkſtein, mit bituminöſen Mergelſchiefer, mit erdigem und verhär-

*) Der bekannte Naturforſcher de Lüc meint ſogar, aber wohl mit zu weniger Wahrſcheinlichkeit, die Steinkohle ſey aus Torf entſtanden.

tetem Mergel; mit Brauneiſenſtein u. ſ. w. bei Mießbach in Baiern, in Tirol, Oeſtreich, der Schweiz u. a. O. m. Auch kommen andere Arten mit Baſalt, Wacke, Porphyr, Thon, Sand, Eiſenkies und Gips, und noch in mancher andern Geſellſchaft vor, z. B. auf dem Meißner in Heſſen, auf dem Habichts- und Weſterwalde. Zu den allerneueſten Formationen gehören ohne Zweifel wohl die Steinkohlen im niedrigen Lande, in den Flötzen von Sand und Thonlagen, mit Gerülle, Letten, verſteinertem Holze, Braunkohlen u. ſ. w. vorkommend, wie im Mansfeldiſchen, in Thüringen, im Fuldiſchen, Oſtpreußen u. a. O. m.

Der Abänderungen von der Steinkohle ſind mancherlei, und die Farben derſelben mehr oder minder ſchwarz. Unter allen wird die Glanzkohle (Lith. metallice nitens) für die beſte gehalten.

Die eiſenſchwarze Farbe der Glanzkohle geht zuweilen ins Braune über, und es findet ſich dieſelbe auch ſtahlfarbig bunt angelaufen. Sie iſt inwendig ſtark glänzend, ja ſelbſt von metalliſchem Glanz, dabei von feſtem Korn. Der Bruch iſt ziemlich würflich. Oft hat ſie eine ſolche Härte und Dichtigkeit, daß man ſie ſchleifen kann. Im Feuer fließt ſie faſt zu einer Art Kuchen zuſammen, gibt eine gewaltige Hitze, verbrennt beinahe ohne Flamme und Rauch, und läßt überaus wenig Rückſtand an Aſche und Schlacken übrig.

Sie iſt am ſchönſten zu Newcaſtle in Northumberland anzutreffen, findet ſich aber auch auf dem Meißner, wo ſie mit Pech und Braunkohle bricht, und ebenfalls im Salzburgiſchen. — Sie ſoll über 96 Theile Kohlen- und Waſſerſtoff enthalten, 2 Theile Alaunerde, und nicht viel über einen Theil Eiſenoxyd und Kieſelerde.

Manche haben dieſe Art Steinkohle wohl gar für eine Art Kohlenblende halten wollen.

Die Stangenſteinkohle (Lith. ſcapiformis) bricht in etwas gekrümmten dick- oder dünnſtänglichen Stücken. Die beſte verhält ſich im Verbrennen wie die Glanzkohle, und läßt nur einen weißen Thon zurück. Am ſchönſten findet man ſie zu Almerode in Heſſen auf dem Meißner. Die Stangenſteinkohlen Englands und Schottlands verbrennen mit ſtarkem Rauch und Flamme, laſſen aber auch nur wenig Aſche zurück.

Die Schieferkohle (Lith. ſchiſtoſus) hat ein blättriges Gewebe, brennt mit lodernder Flamme leicht weg, und hinterläßt viel Aſche und Schlacken. Sie iſt meiſtens dunkel oder grauſchwarz, doch kommt ſie auch pfauenſchweifig bunt und regenbogenfarbig vor. Sie iſt in mehrern öſtreichſchen Staaten, beſonders in Böhmen, aber auch in Sachſen unweit Dresden, im Saarbrückiſchen, in England und Schottland zu treffen.

Die Pechkohle (Schmiedekohle) (Lith. piceus) iſt meiſtens recht dunkelſchwarz, und kommt in ganzen Flötzen vor. Nicht ſelten zeigt ſie noch die Geſtalt von Stämmen und Aeſten. Man findet ſie faſt in allen Ländern Europas.

Der Gagat (Gagates), ein noch ziemlich räthſelhafter mineraliſcher Körper, wird von Manchen für die feſteſte Art der Pechkohle gehalten. Er führt auch den Namen Kännel oder Kändelkohle (Cannel oder Kandlekohle), und wird irrig auch ſchwarzer Bernſtein oder ſchwarzer Agtſtein genannt.

Man findet den Gagat in der Nachbarſchaft der Steinkohlen. Seine Farbe iſt graulichſchwarz; ſein Bruch flachmuſchlich und glasartig; das Korn fein, feſt und nicht zu ſpröde, daher er geſchliffen und polirt werden kann. Seines feſten Zuſammenhangs ungeachtet, ſchwimmt er auf dem Waſſer. Sein Geruch iſt ſehr unangenehm, wenn er ins Feuer geworfen, oder bei mäßiger Hitze geſchmolzen wird. Die lebhafte Flamme, mit der er brennt, iſt bald verlodert. Die Armuth in England, wo er vorzüglich gegraben wird, bedient ſich ſeiner

zu Lichtern. Häufiger jedoch iſt er zu Trauerſchmuck, zu Spielmarken, Schnupftabacksdoſen, Ohrringen, Hemdeknöpfen, am meiſten aber zu Kleider- und Rockknöpfen verarbeitet worden, die vor einigen dreißig bis vierzig Jahren überaus häufig getragen wurden. Sie waren oben rund und unten platt, und zum Anheften an den facettirten Seiten mit Löchern durchbohrt.

Fein zerriebener Gagat mit Kalkmörtel vermiſcht, ſoll eine überaus feſte Maſſe geben. Löſt man denſelben in Oehlen auf, ſo erhält man einen guten ſchwarzen Firniß.

Ob übrigens der Name Gagat von einem Orte Gaga in Lyzien herkomme, wo dieſes Mineral häufig ſey gegraben worden, iſt unnoth hier auszumitteln.

Die Steinkohlen ſind in einer unglaublichen Menge in der Erde vorhanden, und ohne dieſelben, ohne Erdkohle und Torf, müßten ganze große Landſtriche höchſt wahrſcheinlich entvölkert worden ſeyn. Wie viel derſelben finden ſich im ehemaligen Bisthum Lüttich, in der Grafſchaft Mark, in Saarbrücken u. ſ. w. Das verſchwundene Königreich Weſtfalen gab 1808 über 3,300,000 Kubikfuß Stein- und Braunkohle, an Torf überdies $5\frac{1}{2}$ Million Stück.

Am reichſten iſt, ſo viel wir bis jetzt wiſſen, England an dieſem Mineral, und inſonderheit haben Cumberland und Northumberland die reichſten Lager davon. Blos bei Newkaſtle in Northumberland und bei Sunderland ſind allein 60 Kohlenwerke, und der Bau der Kohlen beſchäftigt in dieſen Gegenden über 64,000 Menſchen. Es werden an 70 Sorten Kohlen gewonnen, und unter dieſen eben auch die eben erſt erwähnte Candlekohle. Die Stadt Newkaſtle hält allein 400 Kohlenſchiffe, vorzüglich um das über 55 Meilen entfernte London mit Steinkohlen zu verſorgen, welches jährlich über 24 Millio-

nen Scheffel — nach beſtimmter ſcheinenden Angaben 14 Mill. Zentner — verbraucht. Ausgefahren werden aus England über 40 Millionen Zentner, nach Irland, Frankreich, Holland, Hamburg, Lübeck, Bremen, ja ſelbſt nach Schweden und Norwegen. Newkaſtle allein fuhr im Jahr 1800 über 17 Millionen Scheffel (Dresdner) aus. In 25 Kohlenwerken arbeiten 6700 Bergleute, 1000 Perſonen ſortiren die Kohlen, und über 10,000 haben mit dem Transport derſelben zu Waſſer zu thun. — In Cumberland gehn die großen Kohlenwerke — die tiefſten Bergwerke, die wir kennen — über 6000 Fuß unter die Erde hinab, ſelbſt unter den Meeresboden hin.

In mehrern andern Gegenden Englands und auch Schottlands, gibt es ebenfalls reiche, ſehr reiche Steinkohlenwerke, und überall befördern ſie einen höchſt lebhaften Verkehr, und geben durch das Verfahren derſelben auf den Flüſſen, die Veranlaſſung, tüchtige und geübte Seeleute für die engländiſche Marine zu bilden.

Dieſer große Reichthum an Kohlen hat übrigens zu dem berühmten Kanal des Herzogs Franz Bridgewater Veranlaſſung gegeben, der die Flüſſe Trennt und Savern verbindet. — eins der kühnſten und rieſenmäßigſten Werke der Baukunſt, das bei Worslei Mill anfängt, und zwar im Innerſten der Steinkohlenwerke ſelbſt, und über Berge, Thäler, Landſtraßen, ja ſelbſt über den ſchiffbaren Irwellfluß bis Mancheſter fortgeführt iſt. Die Kähne auf demſelben tragen über 160 Zentner.

Höchſt gefährlich iſt es, wenn in den Steinkohlenwerken Feuer auskommt, und nicht gleich anfangs erſtickt werden kann. Ganze Steinkohlenwerke von der beträchtlichſten Größe gehen alsdann zu Grunde, und müſſen verlaſſen werden. Das unterirrdiſche Feuer brennt oft Jahre lang fort, und bringt die ſogenannten Pſeudovulkane hervor, die ihren Schlund

öffnen, und fürchterlich genug wüthen und verheeren. Solche brennende Steinkohlenwerke ſind keine Seltenheiten, am wenigſten in England, wo mehrere derſelben, namentlich in Yorkſhire, ſchon mehrere Jahre brennen. Und wie lange brennen ſchon die Steinkohlenflötze zu Dudweiler bei Saarbrücken? deren Feuer man noch benutzt, den Schieferthon und andere Steinarten zu brennen, aus welchen Alaun gewonnen wird.

Solche furchtbare Brände entſtehen ſowohl durch Einſchlagen des Blitzes, als durch Selbſtentzündungen, wozu beſonders manche Arten Steinkohlen ſehr geeignet ſeyn ſollen. In einigen Kohlenwerken Englands muß man ſich ſogar des gewöhnlichen Geleuchtes enthalten, und ſoll Funken aus einer Stahlmaſchine hervorlocken, bei welchen die Bergleute arbeiten müſſen.

Wie wohlthätig als Feurungsmittel die Steinkohlen ſind, braucht kaum erwähnt zu werden. Sie geben weit mehr Hitze als Torf, Erd- und Braunkohle und Holz, und zwar allgemein, wie man annimmt, um ſo mehr, je tiefer ſie in der Erde gelegen haben. Sieben Pfund gute Steinkohlen geben die Hitze von 12 Pfund Buchenholz. Ihrer Wohlfeilheit wegen, dienen ſie in England zu allerlei Arten der Feurung, und haben inſonderheit den Gebrauch der Dampfmaſchinen allgemeiner machen helfen.

Die gute Steinkohle brennt ſehr ſchwer an, glüht aber dagegen, mit großer Hitze, deſto länger, und erhitzt ſich noch mehr, wenn ſie mit Waſſer beſprengt wird. Freilich gibt die Steinkohle, welcherlei Art ſie auch ſey, wegen ihres Gehalts an Schwefel und Bergpech (mitunter auch an Eiſenkies), einen ſehr übeln Geruch und einen durch ein ſaures Waſſer erzeugten ſtarken Dampf, wenn nicht die Oefen vorzüglich gut darauf eingerichtet ſind. Auch laſſen ſie ſich dann nicht wohl bei Hüttenwerken, und am wenigſten beim Eiſenſchmelzen anwenden. Man hat ſie daher, um ſie zu jeglichem Gebrauch tauglicher zu

machen, ſchon ſeit langer Zeit in Meilern, oder Oefen aufgeſchichtet, und ausgebrannt, oder, wie man es nennt, abgeſchwefelt. Dieſe abgeſchwefelten, von den Engländern Coaks oder auch Cynders *) genannten Kohlen, haben freilich die Kraft der Hitze nicht mehr, wie vorher, aber doch noch mehr Hitze als die Holzkohlen, brennen weit ſparſamer als dieſe, dienen zu aller Art Feuerarbeit, und inſonderheit auf Eiſenhütten.

Was beim Abſchwefeln ausgetrieben wird, iſt noch auf mancherlei Weiſe zu benutzen. Das ſaure Waſſer, welches gewonnen wird, könnte, nach darüber angeſtellten Verſuchen, ſtatt der Lohe als das trefflichſte Gärbemittel zum Gahrmachen der ſtärkſten Häute gebraucht werden; das flüchtige Laugenſalz, welches man erhält, wird in England zu Salmiak gebraucht; zu allererſt aber bekommt man aus dem in den Steinkohlen befindlichen Bergpech ein Oehl — Bergöhl nämlich — mit welchem das ſaure Waſſer zugleich übergeht. Dieſes Oehl iſt zum Brennen, vornämlich in den Bergwerken zu gebrauchen, hat aber einen höchſt übeln Geruch, beſſer dient es als Schiffstheer, und zumal beim Kalfatern der Schiffe, aber auch bei den Farben als Leinöhl.

Der Ruß, welchen man beim Abſchwälen der Steinkohlen erhält, ſoll wie Kienruß, zu Buchdruckerſchwärze, die Steinkohlenaſche zur Verbeſſerung der Aecker, Felder und Wieſen (ſ. vorher Erdkohlenaſche) und als Zuſatz zu dem gewöhnlichen Mörtel, der davon viel feſter wird, ſehr nützlich zu gebrauchen ſtehn. (S. vorher den Gagat).

Der von der Steinkohle abgegangene Staub wurde zu Löbejün bei Halle in Sachſen aufgeſchüttet, ohne daß man ihn zu gebrauchen wußte. Man mußte denſelben vielleicht gar mit

*) Coaks ſind die in Meilern in freier Luft, Cynders aber die in Oefen abgeſchwefelten Kohlen.

Koſten wegfahren laſſen. Ein armer Mann dortiger Gegend, dem es an Feurung fehlte, nahm dieſen Staub, und wie denn die Noth erfinderiſch macht, ballte er ihn zu Kugeln, indem er Lehm, Flachsſchäben, Spreu u. dgl. darunter miſchte. Er erhielt eine Feurung, die weit weniger übelriechend war, als die von den ganzen Steinkohlen. Man hat ſeit dieſer Zeit den Kohlenſtaub dort zu guten Preiſen verkauft.

Man ſoll in Lüttich und Brabant, wo bekanntlich unermeßliche Steinkohlenvorräthe ſich finden, faſt auf gleiche Weiſe zu Werke gehn, um den übeln Geruch und die erſtickende Schädlichkeit der Steinkohle zu mildern. Man zerſtößt dieſelbe zum gröblichen Pulver, welches man mit Lehm vermiſcht, ſodann die Maſſe eben ſo wie Mörtel bearbeitet, und in rundlichen an der Sonne getrockneten Kuchen verkauft, welche etwa Form und Größe eines Brodtes haben.

Bernſtein, Agtſtein (Bitum. succinum electrum).

Obwohl der Urſprung des Bernſteins vegetabiliſch ſeyn mag, wird er dennoch nicht mit Unrecht zu den brennbaren Mineralien gerechnet, indem er wie er jetzt iſt, wohl dem Mineralreich, nach Fundort und Beſchaffenheit angehört.

Man unterſcheidet nach der Farbe einen weißen und einen gelben Bernſtein. Der erſtere nähert ſich mehr oder minder dem Strohgelben, der andere iſt weingelb, honiggelb, dem Wachsgelben, ſelbſt dem Braunen und Grünen ſich nähernd. Man trifft aber auch Bernſtein der ins Hyacinthrothe, in eine Art Blau, höchſt ſelten aber nur in Schwarz übergeht. Zuweilen iſt er ganz farblos. Man findet auch den hellern wohl in dem dunklern eingeſchloſſen.

Der Bruch iſt muſchlig, und die Bruchſtücke ſind mehr oder minder ſcharfkantig, oft nur an den Kanten durchſcheinend, oft auch halb oder ganz durchſichtig.

Man findet ihn in Grönlands Braunkohle eingeſprengt, übrigens aber trifft man ihn an der Oſtſee in Stücken von der Größe einer Linſe bis zur Größe eines Mannsdaumens, ja einer Mannsfauſt. Stücke von der Größe eines Menſchenkopfs ſind ſchon außerordentlich ſelten. In Oſtpreußen fand ein Taglöhner zwiſchen Inſterburg und Gumbinnen, etwa 12 Meilen von der Oſtſee, ein großes Stück Bernſtein von 13 und ein ½ Pfund, für welches ein Bernſteinhändler achttauſend Thaler geboten haben ſoll. Es iſt in das Mineralienkabinet des oſtpreußiſchen Bergwerksdepartements als eine große Seltenheit aufbewahrt worden. — Alle Süke die über 6 Loth wiegen, und alſo mindeſtens Daumensgroß ſind, pflegt man Sortimentsſtücke zu nennen. Sie haben mancherlei Formen, ſind rund, länglicht, birnförmig u. dgl.

Es iſt merkwürdig, daß ſich in mehrern durchſichtigen Stücken des Bernſteins Inſekten und Pflanzentheile finden. Man hat darin Mücken, Ameiſen, Fliegen, Motten u. ſ. w. gefunden, ja man will ſelbſt Fliegen, die in der Paarung begriffen ſind, Spinnen mit ihren Geweben, und mit in denſelben gefangenen Fliegen und auch Borkenkäfer gefunden haben. Aus dem Gewächsreiche zeigen ſich darin kleine Baumblättchen, Nadeln von Kien- und andern Nadelholzbäumen, Fichtenzapfen ſogar, kleine Späne, Moos u. dgl. mehr. Auf der Oberfläche zeigen ſich auch wohl Abdrücke von Blättern und Holzſpänen. Aus dem Mineralreiche findet man Sandkörner und Vitriol darin, und außerdem auch wohl Waſſertropfen. Beachtenswerth iſt es ſehr, daß man gar nicht, oder doch nur äußerſt ſelten Waſſerinſekten, noch weniger aber Amphibien und Fiſche darin antrifft — Stücke die dergleichen enthalten, werden als große Seltenheit höchſt theuer bezahlt, aber man will behaupten, daß dieſelben durch trügliche Kunſt alleſammt nachgemacht ſeyen.

Die im Bernſtein eingeſchloſſenen Inſekten und Pflanzentheile nimmt man als den Hauptgrund an, daß derſelbe aus dem Pflanzenreich entſtanden ſey, welchen Grund man noch durch die Lagerſtäte des Bernſteins zu verſtärkern glaubt. Er ſey ein Pflanzenharz geweſen, der bei großen Revolutionen, mit verſunkenen Fichten und andern Nadelholzwäldern, in das hereintretende Meer herabgeſtürzt ſey, und beim Zurücktreten des Meeres ſeyen ganze große Lager davon, unfern der Küſte, im Erdboden geblieben. Die Maſſe müſſe im Anfang weich, wo nicht gar flüſſig geweſen ſeyn, welches eben wegen der darin eingeſperrten Inſekten und Gewächstheile angenommen wird. Durch Länge der Zeit änderte das Pflanzenharz ſeine Art und Natur, unter Zutritt fremder Stoffe, vielleicht des Sauerſtoffs, und mit Verluſt vieler von ſeinen eigenen Theilen, bis ein ganz eigener Körper (mithin doch wohl eine ganz andere Natur) entſtand, der jetzt nun nicht mehr unter die Vegetabilien, ſondern unter die Mineralien zu rechnen ſey. Man führt ferner an, daß der Bernſtein mit vegetabiliſchen Harzen die meiſte Aehnlichkeit habe, vornämlich aber dem Kopal am nächſten komme, den man ebenfalls für ein rein mineraliſches Produkt einſt hielt, deſſen Abſtammung aus dem Pflanzenreich aber jetzt allgemein anerkannt ſey. Harzwälder an der Küſte der Oſtſee, ſeyen in Brand gerathen, deſſen Harz ſey ausgeſchmolzen, und daraus wäre der Bernſtein entſtanden. Ja die Alten müßten ſchon den vegetabiliſchen Urſprung deſſelben erkannt haben, und hätten ihn, der Angabe des Plinius zufolge, eben deshalb Succinum genannt, weil ſie ihn als einen Pflanzenſaft erkannten.

Nach einer andern Annahme iſt der Bernſtein aus einem Bergöhl durch den Zutritt der Vitriolſäure entſtanden, wiewohl gegenwärtig in den Gegenden, wo Bernſtein gefunden wird, ſich kein Bergöhl auf dem Lande fände. Es ſey aber wahrſcheinlich, daß er ſich noch heutiges Tages im Meere er-

zeuge, indem ja leicht auf dem Boden deſſelben flüſſige Erdharze hervorquellen möchten, es ſey ſonſt unbegreiflich, wie man den Bernſtein an den Küſten der Oſtſee ſeit Jahrtauſenden habe ſammeln können, ohne eine merkliche Abnahme deſſelben gewahr zu werden. Die Einwendung hiegegen: man habe *niemals* weichen Bernſtein gefunden, welches doch hätte vorfallen müſſen, wenn er aus Bergöhl entſtanden wäre, ſey völlig ungegründet, denn der ſchoniſche Bernſtein ſey mehrmals ganz weich, und man habe ähnlichen ehemals auch in Preußen gefunden. In Caſſuben habe vor nunmehr etwa 100 Jahren ein Bernſteindreher einen Bernſtein gekauft, der beim Bohren wie Gummi an dem Bohreiſen klebte, und in neuern Zeiten hätten Gaubius und Stockar von Neuform einen ſo weichen Bernſtein gehabt, daß man denſelben wie Wachs hätte drücken können. In der hochberühmten Sammlung des bekannten nun verſtorbenen Hans Sloane in London, befindet ſich ein bei Gartow in Pommern gegrabenes Stück Bernſtein, auf welchem noch ein verdorrtes Birkenblatt gelegen, und dem Bernſtein, da er noch weich geweſen ſeyn müſſe, alle ſeine Adern und Spitzen auf das deutlichſte eingedrückt habe. Es wäre nicht wohl denkbar, daß dieſes Blatt ſeit vielen Jahrhunderten auf dem Stein gelegen hätte, ohne zu verfaulen, mithin müſſe erſt in neuerer Zeit dieſes Stück erzeugt worden ſeyn. Zu Vorsfelde wollte man in dem Garten des Amthauſes einen Brunnen graben, und fand ein Stück Bernſtein, das mit einem rothen öhligen Safte umgeben geweſen ſey, welcher wohl nichts anders hätte ſeyn können, als ein noch flüſſiger Theil des Bernſteins. Man hat dies merkwürdige Stück in dem herzoglichen Naturalienkabinet zu Braunſchweig aufgehoben, wo es vielleicht auch noch wohl vorhanden ſeyn mag.

Zu welcher von den verſchiedenen Annahmen man ſich wenden möge, ſo hat jede derſelben gewiß ihre großen Bedenklichkeiten, obwohl auch Wahrſcheinlichkeiten, und ſchwerlich iſt

eine von beiden ganz und durchaus richtig. Indeſſen mögen die Leſer wählen, was ihnen beliebt.

Wird der Bernſtein gerieben oder angezündet, ſo iſt ſein Geruch ſehr angenehm. Blos gerieben iſt dieſer Geruch freilich nur ſchwach. Er hat alsdann mit vielen andern Körpern, und namentlich mit Harzen, die Eigenſchaft gemein, Körper anzuziehen und wieder abzuſtoßen, d. h. er iſt negativ elektriſch. Da er bei den Griechen ſelbſt Aelektron (ηλεκτρον) hieß, ſo nannte man nach ſeinem Namen alle Körper mit ähnlichen Eigenſchaften elektriſche. — Der deutſche Name Bernſtein mag wohl von börnen oder bernen, d. h. brennen, herkommen. —

Der Hauptſitz des Bernſteins ſind die Küſten der Oſtſee, an welchen er auch zuerſt gefunden und von da aus bekannt wurde. Er findet ſich im Brandenburgiſchen, an den Küſten von Oſt- und Weſtpreußen, an den Weichſelufern, in Kurland und Liefland, an Schwedens Küſten, aber auch bei Schmiedeberg und Wittenberg in Sachſen, im Canton Schaffhauſen in der Schweiz, bei Catanea in Sizilien, in Aſturien in Spanien, in Sibirien, China, Madagaskar und Grönland, und noch in manchen andern Gegenden und Orten.

Die als kühne Seefahrer der alten Welt bekannten Phönizier, gingen von den Zinninſeln (Großbrittanien) weiter, und kamen bis an die Küſten der Oſtſee, wo ſie den Bernſtein fanden, den ſie nun überall hinbrachten, und der bald allgemein im hochbewunderten Anſehen ſtand. In Griechenland namentlich wurde derſelbe höher als Gold geachtet, zu mancherlei Schmuck, und ſelbſt zu'n Beſetzen der Ringe, ſtatt der Edelſteine, angewendet. Da ſie die Wege ihrer Waſſerfahrten, als kluge Handelsleute, theils ſehr gefährlich gemacht, theils ſehr verheimlicht hatten, ſo wußte, nachdem ſie als Volk zu beſtehen aufgehört hatten, niemand von den Alten mehr nach den

Zinn- und Bernſteinländern den Weg zu finden. — Die Römer erhielten auch nur durch den Handel der fremden Seeſtaaten, die der Name Phönizier zuſammenfaßt, den Bernſtein, und hielten ihn (wie ſie es, wie ſo viel Anderes, von den Griechen gelernt hatten) gleichfalls überaus hoch. Es wurden manche kleinere Gefäße, Arm- und Halsgeſchmeide für vornehme Frauen, mancherlei andere Galanteriewaaren und kleine Bilder davon verfertigt. Der Bernſtein wurde auch bei ihnen den Edelſteinen vorgezogen, und zwar nicht allein der Seltenheit wegen, ſondern auch wohl eben ſo ſehr, und vielleicht mehr noch um deßwillen, da er, auch nur am Leibe getragen, der Geſundheit ſehr nützlich ſey, und wohl gar auch als Gegengift diene — ein Glaube, der ſich zum Theil noch da und dort unter unſern gemeinen Leuten erhalten hat.

Entſtehe er wie er wolle, ſo viel iſt gewiß, daß ſeit der Phönizier Zeit, und alſo ſeit faſt drei Jahrtauſenden, der Bernſtein, namentlich an den Oſtſeeküſten, iſt geſucht und geſammelt worden, ohne daß man, nach bereits geſchehener Erwähnung, merklichen Abgang verſpürt hätte, und daß mithin ein unermeßlicher Vorrath, oder ein bedeutender Nachwuchs deſſelben ſtatt haben muß.

Man entdeckte dieſe hochgeſchätzte Waare nach und nach auch an andern Seeküſten, aber auch ſogar ſelbſt von denſelben entfernt im Lande. Man hat ihn, dem zufolge, in Betracht ſeiner Lagerſtäte, und zugleich der Art ſeiner Gewinnung, in gefiſchten und gegrabenen Bernſtein eingetheilt.

Der gefiſchte Bernſtein findet ſich von Holſteins Küſten an bis nach Ingermanland, am ſchönſten aber an den preußiſchen Küſten, wo man ihn mit einer eignen Art von Netzen (Käſcher genannt) aus der See, bis etwa hundert Schritt vom Strande, ausfiſcht. Er findet ſich vorzüglich an der ſamländiſchen Küſte, ſo wie an der gegenüber liegenden

ſchwediſchen, aber auch an den däniſchen, und namentlich an der jütländiſchen Küſte. Aber er wird nicht blos gefiſcht, ſondern auch bei heftigen Stürmen von der See mit Sand, Moos, Muſcheln, Seegräſern, Steinen u. ſ. w. aufs Land geworfen, wo man ihn ſodann hervorſucht. Selbſt das Ausfiſchen des Bernſteins aus dem Meere geſchieht nur nach Stürmen mit glücklichem Erfolg. Bei anhaltend ſtillem Wetter erhält man wenig.

Man hat durch Taucher den Meeresgrund an den Küſten unterſuchen laſſen, und ſie haben nur wenig Bernſtein mit herauf gebrach. Man hat daher geſchloſſen, er werde zur Sturmeszeit aus tieferm Meeresgrunde aufgewühlt und nach dem Strande zu hingetrieben.

Der im Preußiſchen aufgefiſchte und am Strande gefundene Bernſtein wird um beſtimmten Preis an die Bernſteinkammern in Königsberg und Stolpe in Pommern, eingeliefert. Häufiger aber findet ſich derſelbe in der Erde oft ziemlich weit von der Küſte, und zwar in größern Stücken. Er zeigt ſich, in Preußen ſowohl als in Pommern, in Flötzen, und wird daſelbſt bergmänniſch durch Schachtbau gewonnen, und unterſcheidet ſich von dem gefiſchten oder an den Strand geworfenen, blos durch eine rauhe Rinde, die ihn umhüllt. — — Sehr merkwürdig iſt es, daß er ſich in Schichten im Sande und Thon, gewöhnlich in Geſellſchaft mit bergharzigem Holze, mit vitrioliſchen Erden in Torfmooren und Sümpfen, (und ſo häufig in der Nähe von Bergöhlquellen?) findet. Uebrigens findet man ihn oft in kleinen Neſtern, und hin und wieder zerſtreut in verſchiedenen Gegenden Deutſchlands, aber auch in andern Ländern. Derjenige, welchen Madagaskar liefert, ſoll von vorzüglicher Schönheit ſeyn.

Es enthält dieſes Mineral, nach einer angeſtellten Zerlegung, 72 Theile Erzharz, überdieß aber noch über 4 Theile ei-

genthümliche Bernſteinſäure oder ſaures Salz, die Manche aber nicht als einen weſentlichen Beſtandtheil wollen gelten laſſen, und ein ſaures Waſſer, welches alle Eigenſchaften des Weineſſigs haben ſoll. Nach einem ſehr geachteten Chemiker ſind ſeine Grundſtoffe Kohlen, Waſſer und Sauerſtoff. Bei der Deſtillation, wo ſich das Oehlige mit dem Wäßrigen vermengt, bekommt man den ſogenannten Bernſteinſpiritus, nächſt dem ein feſtes, aber flüchtiges Salz, das Bernſteinſalz, und ein Oehl, welches dem Steinöhl ähnlich iſt, das Bernſteinöhl. Des Salzes erhält man aus einem Pfunde Bernſtein etwa ein Loth, welches ein glänzendes und weißes Anſehn, und eine blättrige dreieckig prismatiſche Geſtalt hat, und nach der Deſtillation noch von fremdartigen Theilen gereinigt werden muß. Der Bernſtein löſt ſich in fetten Oehlen und Balſamen, mit welchen er Firniß gibt, vollkommener auf, als im Alkohol.

Es iſt ſchon geſagt, wie hoch er zu Schmuck und Pracht in alter Zeit gehalten wurde, und er iſt noch nicht in dieſer Hinſicht außer Gebrauch gekommen. Selbſt vor wenigen Jahren kamen die Halsbänder von Bernſtein bei unſern Damen wieder ſehr in Gebrauch, und verurſachten den zärtlichen Gatten oder Liebhabern einen nicht unbeträchtlichen Aufwand. Von der Bernſteinkammer in Königsberg, die ein Jahr ins andere gerechnet, immer an 25,000 Thaler Profit haben ſoll, wird er ſodann an die Bernſteindreher in Königsberg, Stolpe, Danzig, Nürnberg und andern Städten verkauft, und von denſelben verarbeitet. Ein fehlerfreies Stück, welches etwa ein Pfund wiegt, kommt auf 50 Thaler zu ſtehen.

Man verfertigt mancherlei Arbeiten von dem Bernſteine. Die größern dienen zu Doſen, Flöten, kleinen Kaſten, die kleinern zu Berlocken, Knöpfen, Spielwerken, Korallen, Roſenkränzen u. ſ. w. Daß in dem Luſtſchloſſe Zarkoe-Selo bei

Petersburg, ein ganzes Zimmer mit Bernſtein und Laſurſtein ausgetäfelt iſt, iſt bereits früherhin erwähnt.

Die ſchlechten Stücke, und der Abfall von den guten, werden zu Firniſſen, Bernſteinöhl und Bernſteinſalz, zu Bernſteinſpiritus und zu Räucherpulver angewendet. Als letzteres wird er bei den Morgenländern, die bekanntlich alle Arten Wohlgerüche leidenſchaftlich lieben, ſehr häufig verbraucht, und wird daher nach der Türkei, Perſien und China ausgefahren. Er wird aber auch dort, als Sache des Schmucks, ſehr hoch geſchätzt, und theuer bezahlt.

Ob ein Künſtler in Königsberg das Geheimniß beſeſſen habe, den Bernſtein ſo durchſichtig zu machen, daß er zu Brenngläſern, Brillengläſern und Fernröhren hätte angewendet werden können, mag dahin geſtellt bleiben. Beſteht dieſes Geheimniß, wie vorgegeben wird, wirklich darin, daß man den Bernſtein mit Sand überſchüttet und vierzig Stunden in gelinder Wärme ſtehen läßt; oder aber ihn 20 Stunden in Rüböhl in etwas ſtärkerer Wärme auflöſt, und eben ſo lange darin erhält, ſo iſt es dann ja kein Geheimniß mehr. — Es mag aber an dieſem Vorgeben wohl eben nicht viel ſeyn; wenigſtens hat man unter den bekannten Auflöſungsmitteln keins, welches dem Bernſtein nur ſeine Klarheit und Durchſichtigkeit ließe, die er von Natur hat. — Man ſagt, die Alten hätten ein ſolches Auflöſungsmittel gekannt. — Man ſagt es. Gibt es wirklich ein ſolches, ſo könnte man alsdann denſelben benutzen, Körper damit zu überziehen, die man gern kenntlich und auf lange Zeit unverweslich erhalten wollte. Man könnte alſo eben ſo gute Mumien, und wohl gar noch beſſere bereiten, als einſt die Aegypter. Der bei weitem größere Nutzen würde aber darin beſtehen, daß man kleinere Bernſteinſtücke zu größern Maſſen zuſammenſetzen, und überhaupt dem Bernſtein faſt jede beliebige Form ertheilen könnte.

Gewiſſer und ſicherer ſteht es mit der Kunſt, den Bernſtein zu färben, um ihn als Galanteriewaare für Viele noch gefälliger zu machen.

Läßt man Judenpechöhl, mit Terpentin vermiſcht, erſt bei mäßiger, aber nachher nach und nach verſtärkter Hitze, einigemal aufwallen, ſo kann man Mancherlei davon gießen, was wie Bernſtein ausſieht, aber keines iſt, denn es fehlt ihm der Geruch und die Elektrizität.

Es iſt ſchon erwähnt, daß der Bernſtein ſich in fetten Oehlen auflöſen läßt, und einen eigenen Firniß gibt. Es gehört aber zu dieſer Auflöſung ein beträchtlicher Grad Wärme. Ein Pfund Bernſtein muß ſo lange über glühenden Kohlen (Flammenfeuer entzündet denſelben ſehr leicht) ſtehen, bis er weich geworden iſt, wie ein natürlicher Balſam, worauf man ſodann 12 bis 18 Loth ſiedend heißes Leinöhl hinzugießt, welches aber zuvor durch Kochen trocken gemacht iſt, indem man es bei mäſſigem aber gleichem Feuer, über Glötte, Bleiweiß, Umber und Gips (von jedem eine halbe Unze auf ein Pfund Oehl) ſo lange ſiedet, bis es nicht mehr ſchäumt, und anfängt roth zu werden. Dieſes Oehl wird nun nach und nach, unter beſtändigem Umrühren, zu dem geſchmolzenen Bernſtein gegoſſen, und merkt man, daß ſich Oehl und Bernſtein vereinigt haben, ſo nimmt man die Maſſe von den Kohlen, läßt ſie ein wenig abkühlen, und gießt, wenn ſie zu erkalten anfängt, ein Pfund Terpentinöhl dazu, indem man ebenfalls die Vereinigung der Miſchung, unter beſtändigem Umrühren derſelben, zu bewirken ſucht. Es wird zuletzt Alles durch ein leinenes Tuch geſeihet, und der Firniß iſt fertig.

Man ſchätzt dieſen Firniß ſehr hoch, da er dauerhafter und ſchöner als andere Firniſſe iſt.

Zu bemerken iſt noch, um manches nähern Verſtändniſſes willen, daß man in dem königlichen Magazin zu Königsberg den Bernſtein in 6 Klaſſen ſortirt. Die erſte Sorte heißt Sand-

ſtein, und beſteht aus Stücken mit Blaſen und Ritzen. Iſt er nicht etwa aus Sandboden gegraben, ſo weiß der Verfaſſer nicht die Herkunft dieſes Namens. Die zweite Sorte heißt Schlug, und enthält zwar etwas größere, aber doch unreine Stücke von verſchiedenen Farben. Die dritte Sorte wird Firniß benannt, worunter man die Stücke begreift, die zwar klein aber klar ſind, und nur zur Bereitung des Bernſteinfirniſſes gebraucht werden. Eine vierte Sorte, deren Name Knöbel iſt, begreift etwas größere, und dabei klare, reine Stücke, aus welchen ſchon allerlei kleine Kunſtſachen gearbeitet werden. Nächſt dieſer kommt die Sorte der Drehſtücke oder Tonnenſteine, die zwar noch größer, aber noch nicht ganz 6 Loth ſchwer ſind. Sie werden in Papier gewickelt, und in Tonnen verſendet. Die ſchon angeführten Sortimentsſtücke, welche matt blaßgelb ſind, und dabei ganz klar, müſſen über 6 Loth wiegen, und bilden die letzte und beſte Sorte.

Da die größern Stücke echten Bernſteins nicht nur ſelten, ſondern auch theuer ſind, ſo hat die Spekulation unredlicher Art mehrere kleine Stücke zuſammengeleimt. Man entdeckt dieſen Betrug leicht, wenn man ein ſolches Stück in warmes Waſſer legt, worin ſich der Leim, aber nicht der Bernſtein, auflöſt.

Dritte Ordnung.

Reißblei (Graphit), Plumbago (Graphites),

iſt mit dem nachmals unter den Metallen vorkommenden Molybdän oder Waſſerblei nicht zu verwechſeln, mit welchem es übrigens viele äußerliche Aehnlichkeit hat. Es iſt eine Verbindung des Kohlenſtoffs mit Eiſenoxyd.

Dieſes Mineral hat eine bleiähnliche Farbe und Glanz, und nähert ſich zuweilen dem Stahlgrauen, iſt auch wohl bräunlich ſchwarz, wenn es einen größern Gehalt von Eiſenocker hat. Es

kommt derb und eingeſprengt vor, ſoll ſich aber auch als Ueberzug in ſehr kleinen Blättchen finden, die krumm oder grade ſind, und ſich der Form der Linſe, oder dünner rundlicher Tafeln nähern, und hat alſo alsdann ein blättriges Gewebe. Mehrentheils iſt es aber weich und feinkörnig. Es iſt undurchſichtig, *fühlt* ſich etwas fettig an, und färbt ſehr ſtark ab, daher es denn, unter dem Namen Bleiſtift, ſehr häufig zum Schreiben, Zeichnen u. dgl. gebraucht wird. Es enthält viel Kohlenſtoff und etwas Eiſen.

Man findet das Reißblei in Urgebirgen, im Granit, Gneuſe, im Glimmer und Thonſchiefer gediegen. Häufig kommt es mit Eiſenocher auf Lagern vor.

In Deutſchland wird das Reißblei an mehrern Orten gefunden — in Oeſtreich bei Crems, bei Schönpickel im Lande unter der Ems, und in mehrern Gegenden des Erzherzogthums; in Steiermark findet man es bei Leoben, in Tirol im Zillerthale, in Böhmen bei Starkenbach und Swoganow. Am bekannteſten iſt Baiern wegen ſeines Reißbleies, welches man bei Paſſau und andern Orten gewinnt, und zwar bei Paſſau inſonderheit auf Speckſtein. Es iſt aber grob und bröcklich, und mit vielen fremdartigen Theilen vermiſcht. — Ungarn und Siebenbürgen ſind ebenfalls mit dieſem Mineral verſehen, ſo wie es ſich auch in Spanien zu Gazella, in Neuengland in Amerika, in Grönland mit körnigem edlen Granat, Quarz und Adular vermiſcht findet, und in Island einſt in dünnen Lagen zwiſchen grünen und gelblichen Thon gefunden hat.

Unter allen Sorten findet ſich die vorzüglichſte, feinſte und geſchmeidigſte in England bekanntlich, nämlich beim Flecken Kaswick in Cumberland, wo es im grünlichgrauen Thonſchiefer, mit Speckſtein, Quarz und Kalkſpath vorkommt. Von hier kommen die berühmten engländiſchen Bleiſtifte. Die Gruben, aus welchen daſelbſt das Reißblei gefördert wird, dürfen nur alle ſechs oder ſieben Jahr geöffnet werden, indem bei

dem Reichthum dieſer Gruben an Reißblei, der Preis der Bleiſtifte zu tief ſinken würde, wenn man die vorhandenen Vorräthe unausgeſetzt fördern wollte. Unverarbeitet darf dieſes Material auch nicht aus dem Lande geführt werden, denn es ſteht hohe Strafe darauf, und einſt ſtand ſogar Todesſtrafe darauf. — Es iſt dieſes Reißblei ſo vortrefflich, daß es ohne weitere Zurichtung zu Bleiſtiften gebraucht werden kann, denn man darf es nur mit einer feinen Säge in Stäbchen ſchneiden, und in Holz oder Rohr einfaſſen, um die ſehr guten engländiſchen Bleiſtifte zu haben. Man ſoll daſſelbe auch, jedoch ohne Zuſatz, ſchmelzen, um es in verlangte Form zu bringen. — Es findet ſich übrigens auch das Reißblei in Schottland, und namentlich zu Dumphrei.

Das gewöhnliche Reißblei (für welches oft Waſſerblei gebraucht wird) iſt zu unrein, und hat keinen feſten Zuſammenhang. Um es zu verarbeiten, muß es erſt in einem Mörſer zerſtoßen, durch ein feines Haarſieb geſchlagen, und hierauf in einem Tiegel geſchmolzen werden. Da es ſehr ſchwer in Fluß zu bringen iſt, ſo ſetzt man etwa den dritten Theil Schwefel zu, rührt es während des Schmelzens fleißig und ſorgfältig um, und läßt es, iſt es ganz flüſſig geworden, im Schmelztiegel abkühlen. Man ſchüttet es hierauf auf eine ſteinerne Platte, und preßt es mit den Händen zu einem Kuchen, den man, wenn er völlig erkaltet iſt, in Längenſtreifen zerſchneidet, die man in hölzerne Röhren einleimt.

Unechte engländiſche Bleiſtifte ſollen erlangt werden, wenn man zwei Pfund Kolophonium mit drei Loth Wachs und einem Loth Talg in einem unglaſirten Gefäß über Kohlenfeuer zergehen läßt, und ſo lange umrührt, bis es zu einer flüſſigen Maſſe geworden iſt, ſodann hierzu drei Pfund oder noch etwas mehr von fein zerriebenem und geſiebten Reißblei ſchüttet, die Maſſe noch etwa eine halbe Stunde umrührt, und ſodann vor völligem Erkalten in Rohr oder Holz ſchüttet. —

Unecht mag ſolcher Bleiſtift wohl in der That genugſam ſeyn, wenn er dem engländiſchen gleich kommen ſoll.

Die deutſchen Bleiſtifte werden an mehrern Orten in groſſer Menge verfertigt. Sie werden von gemeinen mit Schwefel vermiſchten Reißblei, oder auch von Waſſerblei gemacht, und ſind daran kenntlich, daß ſie am Lichte mit bläulicher Flamme brennen, und durch den Geruch den Schwefel verrathen. Vorzüglich tauglich ſind die, welche in Wien verfertigt werden.

Aus dem Reißblei werden auch die Schmelztiegel verfertigt, unter welchen die in der Gegend von Paſſau und Ips gemachten am berühmteſten und ganz ſchwarz ſind. In Hafnerzell, eine Stunde von Paſſau, wo überhaupt alle Hafner- oder Töpferarbeiten in großer Menge gemacht werden, ſetzte ein einziger Hafner in Einem Jahre für 4000 Gulden ab. Bei London iſt in Chelſea auch eine Schmelztiegel-Fabrik. Das Reißblei, woraus die ſogenannten Paſſauer Schmelztiegel gearbeitet werden, findet ſich bei einem Dorfe, Willersberg genannt, und ſcheint ſchon an ſich mit Thonerde verſetzt, aus der übrigen Verſetzung aber hat man ein Geheimniß machen wollen. Man gibt indeſſen an, daß zu drei Theilen Reißblei Ein Theil bläulicher Thon hinzugeſetzt werde, nachdem derſelbe zuvor gebrannt ſey. Beide, Reißblei und Thon, werden zerſtoßen und geſiebt, die Miſchung wird ſodann mit Waſſer angefeuchtet und recht ſorgfältig durchgearbeitet, ſodann auf der Töpferſcheibe in Tiegelform gebracht, und mit großer Sorgfalt gebrannt. Man bedient ſich aber dieſer Tiegel, ihrer Feſtigkeit wegen, zum Schmelzen der Metalle, beſonders in Münzſtäten. Da ſie aber von Salzen bald durchfreſſen werden, ſind ſie zu mancherlei andern chemiſchen Arbeiten nicht füglich tauglich, ſondern man nimmt dazu die ſogenannten heſſiſchen Schmelztiegel, die zu Großalmerode blos aus Pfeifenthon gemacht werden, und wenn ſie gleichmäßige

Hitze erhalten, ebenfalls auch zum Metallſchmelzen gebraucht werden können. Der genannte Ort ſoll von dieſen Tiegeln jährlich für 60,000 Thaler abſetzen.

Es iſt dieſes Reißblei dasjenige Mineral, welches uns die bekannte Ofen- und Eiſenſchwärze liefert, die den Ofen- und den Eiſenwaaren einen Glanz gibt. Mit gereinigtem Weingeiſt angerührt, erhält auch das Holz davon einen ſchönen eiſengrauen Anſtrich und Glätte; mit Oehl oder Fett zuſammengemiſcht gibt es eine Schmiere, die bei den Bewegungen der Maſchinen die Friktion verhütet, und mithin die Bewegungen erleichtert. Die Schrotgießer bedienen ſich deſſelben, um das Flinten und Hagelſchrot glatt zu machen; und ſelbſt die Streichleder kann man damit einreiben, um die Scheermeſſer deſto beſſer abzuziehen.

Seit den Unterſuchungen Scheeles wurde der Graphit von dem Molybdän oder Waſſerblei unterſchieden. Ueberdies ertheilt der Graphit dem Siegellack, womit er gerieben wird, gar keine Elektrizität, das Molybdän aber ertheilt ihm poſitive. Schreibt man mit beiden auf Papier, ſo iſt die Farbe gleich, aber auf Fayence verſchieden, denn der Graphit ſchreibt bleigrau, das Molybdän aber gelblichgrün.

Anmerk. Die Kohlenblende (Anthracolites) wird als eine eigene Art Graphit betrachtet. Die Farbe iſt eiſenſchwarz, auch wohl dunkelſchwarz, zuweilen mit Stahlfarben angelaufen, und geht auch ins eigentliche Stahlgraue über. Man findet ſie derb und eingeſprengt und in ganzen Lagern. Sie färbt nicht viel ab, verhält ſich im Feuer wie der Graphit, verbrennt ſehr langſam und ſchwer, und läßt dabei etwas Kieſel- und Alaunerde und Eiſenoxyd zurück, ſoll aber auch Waſſerſtoff enthalten. Da ſie der Steinkohle einigermaßen ähnelt, ſo hat man ihr den angeführten Namen gegeben. Man verſuchte auf dieſelbe zu bauen, und in der Tiefe unter ihr auf

wahre Steinkohlen zu treffen, aber vergebens. Sie unſcheidet ſich auch hinlänglich durch Farbe und Glanz, mehr noch durch das größere eigenthümliche Gewicht und ſchwerere Verbrennlichkeit. — Ob die ſchlackige Kohlenblende von dieſer Art, eine eigene Unter- oder Nebenart ausmache, mögen die Mineralogen entſcheiden.

Der Ambra (Ambra).

Wir haben dieſes räthſelhaften Weſens ſchon da erwähnt, wo es wahrſcheinlich ſeine richtigere Stelle hat (Erſter Th. S. 403), es darf aber auch hier nicht unerwähnt bleiben, wo es ſonſt immer pflegte aufgeführt zu werden, zumal da man es hier zu ſuchen ein verjährtes Recht 'zu haben ſcheint, und ſein animaliſcher Urſprung keinesweges völlig entſchieden iſt.

Der Amber hat das Anſehen eines Harzes, und einen matten feinkörnigen Bruch. Obwohl man ihn zerbrechen kann, läßt er ſich doch ſehr ſchwer zu Pulver zerreiben, weil er ſehr zähe iſt, und in der Wärme weich wird wie Wachs. Er iſt mehr als zwei Zehntheile leichter als Waſſer, auf welchem er daher ſchwimmt. Im warmen Waſſer zergeht er und fließt wie Oehl, wobei zugleich ſein angenehmer Geruch viel ſtärker wird. Angezündet brennt er mit heller Flamme, und hinterläßt keinen Rückſtand, wenn er anders ganz echt und rein geweſen iſt. Er riecht alsdann, aber auch wenn er auf Kohlen geſtreut wird, überaus lieblich.

Man findet den Amber auf dem Meere ſchwimmend, namentlich bei der Inſel Madagaskar, bei Sumatra, am häufigſten aber bei den Molukken, wo er von den Meereswellen an die Küſten geworfen wird. Zum Theil liegt er jedoch auch auf dem Boden des Meeres und wird ausgefiſcht, und zuweilen hängt er auch an Felſen feſt. — Daß man ihn auch in den Eingeweiden des Kachelots findet, iſt bereits an ſeinem Orte erwähnt.

Ob ſich nun aber der Amber in den Eingeweiden des Kachelots oder Pottfiſches erzeuge, und als verhärteter Unrath von demſelben ausgeleert werde, oder ob der Pottfiſch ihn erſt verſchlucke (ſo wie Füchſe und Vögel den Ambra in Amerika aufſuchen ſollen), das iſt die unausgemachte Frage. Daß der Pottfiſch von dem Ambra krank werden ſolle, wird freilich wohl von Einigen angenommen, ſie mögen aber wohl zuſehen, wie es zu erweiſen ſtehe. Daß ſich Schnäbel von Dintenfiſchen, Fiſchgräten, und andere unverdaute Reſte von Seethieren mit dem Ambra vermiſcht finden, ſcheint wohl keinem Zweifel unterworfen, aber für ſein animaliſches Entſtehen würde wohl nur das allein völlig entſcheidend ſeyn, daß man ihn in beſondern Beuteln des Kachelots fände, die mit den Nieren zuſammenhingen. — Es liegt hier Alles im Dunkeln, und ſelbſt chemiſche Unterſuchungen haben keinen genügenden Aufſchluß gegeben. — Aus einem Quetchen Ambra will man in der Deſtillation 50 Gran Oehl, 5 Gran ſaures Waſſer, und 2 Gran eines eigenthümlichen noch nicht näher unterſuchten ſauren Salzes (Ambraſäure) erhalten haben. — Diejenigen, welche den Ambra dem Mineralreiche zuſchreiben, halten ihn entweder für eine verhärtete, durch Seewaſſer umgebildete edle Naphta, oder für ein Baumharz, welches wie etwa der Bernſtein, ſeine Natur umgeändert habe.

Man unterſcheidet in Anſehung der Farbe zwei Sorten Ambra, einen einfarbigen, der ſchwarz oder braun, oder auch wohl gelblich oder gar weißlich iſt, und in der Lieblichkeit des Geruches der andern Sorte weit nachſteht, ja zuweilen wohl gar einen widrigen Nebengeruch verurſacht, und beim Verbrennen einen Rückſtand von ſchwarzer Erde hinterläßt. Die andere Sorte iſt der graue, gefleckte (A. grisea) Ambra, und dieſer iſt es, welcher den höchſt lieblichen Geruch gibt, der den Ambra ſo überaus koſtbar macht. Aeußerlich hat er eine graue, ja ſelbſt bräunliche Farbe, iſt aber inwendig ſchwärzlich, auch

gelb und weißlich gefleckt, geadert und geſtreift, ſo, daß er beinahe wie marmorirt ausſieht.

Man findet dieſen Ambra ſelten, und nur in ſo kleinen Stükken, daß ſie noch kein Loth wiegen, welches ehemals den Preis von 15 bis 20 Gulden hatte, nachmals aber um Vieles gefallen iſt. Man hat aber auch Stücke von mehr als hundert Pfund ſchwer gefunden, ja die ehemalige holländiſchoſtindiſche Compagnie beſaß ein Stück von 182 Pfund, welches ſie mit 11,000 Thaler bezahlt hatte, und welches mit Vortheil in kleinern Stücken verkauft wurde.

Die Seltenheit und der hohe Preis des Ambras haben, wie überall unter ähnlichen Verhältniſſen, auch hier Betrug veranlaßt. Man hat denſelben nicht nur verfälſcht, man hat ihn ſogar künſtlich nachgeahmt, indem man Biſam, Zibeth, verſchiedene wohlriechende Harze und Gewürze mit Wachs zu einer Maſſe knetete, und trocken werden ließ. Der Trug wird ſowohl durch den Geruch, als durch die Verſchiedenheit der Farbe, am allergewiſſeſten aber durch das Verhalten im Feuer entdeckt, wo die Verkünſtelung eine weiße kalkige Erde zurückläßt. Schabt man den echten Amber und wirft ihn in heißes Waſſer, und bedeckt das Gefäß eine Zeitlang, ſo ſchwimmt derſelbe auf der Oberfläche des Waſſers wie Oehl. Sticht man in denſelben mit einer heiß gemachten Nadel, ſo muß an derſelben nichts kleben bleiben, und ein Oehl zum Vorſchein kommen.

Als nervenſtärkendes Mittel, als welches er ſonſt häufig angewendet wurde, gilt er jetzt nicht mehr denn der Biſam, und bleibt wohl noch hinter dem häufig angewendeten Moſchus zurück. Als Räucherwerk hingegen hat er ſeines Gleichen wohl ſchwerlich. Im Morgenlande wird er immer noch als ein lebenverlängerndes Mittel überaus hoch geſchätzt.

Vierte Ordnung.

Der Diamant.

Mit Recht hat man den Diamant, der unter den Edelſteinen den erſten Rang einnimmt, aus der Reihe der Steine verwieſen, da er bei allem äußern Anſehen eines Steines dennoch keine Erde, ſondern reinen Kohlenſtoff enthält.

Der Werth aller Edelſteine beruht weit weniger in der Nützlichkeit, als in der Schönheit und Seltenheit derſelben. Das Helle, Schimmernde, Glänzende, was ihnen eigen iſt, zieht das Auge auf ſich, und macht ſie zu den erſten und beliebteſten Gegenſtänden des Putzes und Schmuckes, zu welchen der Hang allgemein in der menſchlichen Natur liegt. Der roheſte Sohn der Natur will ſeine eigene Schönheit durch Putz und Schmuck heben, ſich auszeichnen, in die Augen fallen und bewundert werden. Der ſtupide Feuerländer, der außer ſeinem Robbenfell, worin er ſich dürftig verhüllt, völlig ohne Bekleidung iſt, der Alles, was die Europäer ihm zeigten, ſtier und mit dummer Gleichgültigkeit anſahe, ohne im mindeſten ein Verlangen darnach zu bezeigen, hat dennoch ſeine Putzſachen. Um elender Glaskorallen und der kleinſten Taſchenſpiegel willen, gab der ſogenannte Wilde ſeine nützlichſten und koſtbarſten Güter dem Europäer hin. Aber auch bei den gebildetſten Völkern iſt die Liebe zu Putz und Schmuck, inſonderheit bei dem weiblichen Geſchlechte, mit wenigen Ausnahmen, allgemein.

Schon in den älteſten Zeiten waren die Edelſteine, aus den eben angeführten Urſachen, in ſehr hohem Anſehen, und wurden den edeln Metallen weit vorgezogen, welches großentheils auch jetzt noch der Fall iſt. — Wären ſie aber nicht ſo ſelten, und mithin auch nicht ſo theuer, ſo würden ſie auch, aus ſehr begreiflichen Urſachen, keineswegs in ſo hohem Anſehen ſtehen. Ihre Schönheit, in Verbindung mit ihrer Seltenheit, wird ſie immerdar angenehm und koſtbar bleiben laſſen. Würden ſie

jemals ganz allgemein werden, ſo hätten ſie ja freilich nichts von ihrer Schönheit verloren, aber wohl ihren eingebildeten Werth und den hohen Preis. Da einmal von Braſilien aus zu viel Diamanten nach Europa geſendet wurden, fiel der Preis derſelben unglaublich. Derſelbe Fall trat wieder bei der franzöſiſchen Revolution ein, wo die Diamanten der Krone und der Vornehmen in alle Welt gingen. Sie ſanken bis auf die Hälfte des Preiſes herab, und die Nachfrage hörte faſt ganz auf. Man kann leicht denken, wie es unter gleichen Bedingungen den andern, weniger ſeltenen und hochgehaltenen Edelſteinen ergehen müßte.

Viel haben die Edelſteine ſchon dadurch im Preiſe verloren, daß eben ihres hohen Preiſes wegen trügliche Kunſt herausgebracht hat, dieſelben allzumal, mit Ausnahme des Opals, ſo täuſchend nachzukünſteln, daß ſelbſt Kenner in Ungewißheit über die Echtheit gerathen können. — Man macht ſolche Nachahmungen aus Glas, namentlich aus Kryſtallglas, und ſie ſind unter dem Namen Glasflüſſe bekannt, zumal dann, wenn ſie gefärbt ſind. — Nur die Härte kann dieſen nachgekünſtelten Edelſteinen nicht geſchafft werden, und bleibt die Probe der Echtheit. Glasfluß, Flußſpath, Kryſtall, widerſtehn der Feile nicht, von welcher Diamant, Rubin und Sapphir gar nicht, die andern Edelſteine aber weit weniger als jene genannten Körper angegriffen werden. — Auch laſſen ſich falſche Steine in wenigen Stunden ſchleifen, der Diamant aber kann kaum in einigen Tagen ganz rein geſchliffen werden. — Man hat noch manche andere Kennzeichen der Echtheit und Unechtheit, die aber freilich nicht ganz allgemein zutreffen. — Nach den verſchiedenen Graden des Feuers werden alle Edelſteine ſehr verändert und nehmen andere Geſtalt an, indeſſen der viel weniger harte Kryſtall im heftigſten Feuer beſteht. — Scheidewaſſer verändert die unechten Edelſteine wohl öfters, aber keineswegs allemal, und gibt alſo auch ein unſicheres Kennzeichen. —

Die Schwere iſt auch nicht als ſicheres Kennzeichen anzunehmen, indem man durch Beimiſchung metalliſcher Theile bei den Glasflüſſen, dieſelbe faſt nach Willkühr, vermehren oder vermindern kann. Das geübte Kennerauge, welches die Reinheit und Klarheit des geſchliffenen Steins (das Waſſer) und den ſtrahlenden Glanz deſſelben (das Feuer) zu beurtheilen einmal verſtehen gelernt hat, möchte wohl am ſicherſten das Echte vom Unechten unterſcheiden.

Wo die Edelſteine gefunden werden, nämlich in Bergen und Felſen, aus welchen ſie auch wohl in die Flüſſe herabkommen, weiß man wohl; aber wie ſie gebildet werden weiß man nicht. Man weiß das: Wie? der Entſtehung ja von keinem Naturerzeugniß, und es iſt wohl etwas ſeltſam und ſonderbar, grade hier ganz eigends darnach zu fragen. Weiß man denn wie Gold oder Silber, Strauch und Baum, Kieſel und Thon, Blei und Eiſen u. ſ. w. entſtehen? — Was wiſſen wir denn vom Entſtehen der Dinge überhaupt? — — Gar nichts, denke ich!

Man ſchätzt die Edelſteine, welche das Waſſer aus Bergen und Felſenklüften in die Ebenen und Flüſſe herabbringt, als vollkommener und reifer als die in den Bergen gegrabenen, obwohl ſchwerlich ein gründlicher Grund jemals dafür mag angegeben ſeyn. Die meiſten jedoch ſind mit einer Kruſte umhüllt, welche man die Mutter oder das Muttergeſtein nennt, wovon ſie zuerſt befreit werden müſſen, um nachmals durch Schleifen Glanz und beliebige Form zu erhalten.

Die Kunſt, Edelſteine durch Schleifen zu herrlichem Glanz zu bringen, und ihnen mancherlei Form zu geben, iſt nicht ſo alt, als die, Edelſteine erhoben und vertieft zu ſchneiden, eine Kunſt, die beſonders die Hertrurier gehabt zu haben ſcheinen, von welchen ſie vielleicht die Griechen, gewiß aber die Römer erlernten, bei denen ſie in einem hohen Grade ausgebildet war. Auch die alten Aegypter waren mit derſelben nicht unbekannt.

Wie dieſe Kunſt von einem Volk, und von welchem Volke, aufs andere übergegangen iſt? möchte jetzt wohl ſchwerlich auszumitteln ſtehn. Genug daß ſie da war. Man ſchnitt theils die Bilder, Geſchichten und Thaten der Götter und berühmter Männer, theils religiöſe und weltliche Gebräuche darauf aus; faßte ſie in Ringe, entweder des bloßen Schmucks wegen, oder aber um damit zu ſiegeln, oder koſtbare Gefäße damit zu beſetzen u. dgl. mehr. Viele ſolcher Steine ſind aus alter Zeit auf uns gekommen, und von reichen Kunſtliebhabern geſammelt worden. Mehrere ſolcher Sammlungen finden ſich in Italien, aber auch in andern Ländern. Die koſtbarſte unter allen iſt die, welche Friedrich der zweite kaufte, und die 3444 der älteſten und ſchönſten geſchnittenen Steine enthält.

In neueſten Zeiten hat ſich die Kunſt in edle Steine zu ſchneiden immer mehr vervollkommnet, und es dürfte deren geben, welche an Schönheit und Genauigkeit den ältern Steinen faſt gar nicht nachſtehen.

Man hat die Edelſteine verſchiedentlich eingetheilt, um den Grad ihrer Güte zu beſtimmen, und hat von vollkommenen Edelſteinen (Gemmae) und von

Halbedelſteinen (lapides pretiosi) geſprochen, aber alle ſolche Eintheilungen haben keinen ſichern Grund. Am ſchlechteſten iſt die nach den Farben, indem ein und dieſelbe Steinart ſehr verſchiedene Farben haben kann, wie wir zum Theil ſchon geſehen haben, und hier beim Diamant aufs neue ſehen werden. Uebrigens werden manche Steine Edelſteine genannt, die von Andern dafür nicht anerkannt werden. Eine der gewöhnlichſten, und vielleicht in Bezug auf den Handelspreis beſten Rangordnungen, iſt folgende, aber freilich ebenfalls keine allgemein anerkannte: Der Diamant, der allgemein oben an ſteht, der Rubin, der Sapphir, der Topas, der Smaragd, der Amethyſt, der Granat, der Hyacinth, der Berill, der Chryſolith, der Carneol, der Chalcedon, der

Achat, der Opal, der Onyx und Sardonyx, der Laſur und der Turmalin.

In der Regel ſind die Edelſteine Hindoſtans die köſtlichſten, nächſt ihnen die von Amerika. Ueberhaupt ſind die edeln Steine wärmerer Klimate denen der kältern Länder weit vorzuziehen. Nur die Granaten ſcheinen eine Ausnahme zu machen, indem die böhmiſchen Granaten die orientaliſchen an Härte übertreffen.

Der Diamant (Adamas s. gemma adamas), iſt unter allem edeln Geſtein der härteſte, durchſichtigſte und ſchönſte.

Er iſt entweder ganz farblos und waſſerklar, gleich dem reinſten Kryſtall, oder einem hellen Thautropfen, oder er hat verſchiedene Farben, und iſt weiß, grau, gelblich, grün, roth, braun, ſchwärzlich und ſpielt, wenn er geſchliffen iſt, mit mehr oder weniger bunten Farben. Seine Klarheit und Durchſichtigkeit heißt in der Sprache der Juwelirer ſein Waſſer, und der Strahlenglanz, mit welchem er die Farben zurückwirft, ſein Feuer, wie ſchon erwähnt iſt.

Er kommt in rundlichen oder eckigen Körnern, aber weit häufiger in loſen Oktädern, vierſeitigen Pyramiden und ſechsſeitigen Seulen kryſtalliſirt vor; auch trifft man ihn in würfelartigen Kryſtallen mit erhobenen Seitenflächen, auf mehrfältige Art abgeändert, z. B. mit 12 aber auch mit 24 Flächen, indem jede Ecke des Oktäders mit vier Dreiecken flach zugeſpitzt iſt. — Auch in Anſehung der Seulenform findet ſich mancherlei Abänderung.

Der Diamant wird von der beſten engländiſchen Feile nicht angegriffen, ſchneidet nicht nur Glas und Kryſtall, ſondern auch Rubin und andere Edelſteine. Daß er am Stahl Funken gibt, hat er mit mehrern andern Steinarten gemein.

Das Gewebe des Diamants iſt blättrig. Sein eigenthümliches Gewicht übertrifft das Gewicht des Waſſers um etwas mehr als dreimal. In der Flußſäure löſt er ſich nicht auf, wie ihm denn überhaupt auf dem naſſen Wege bis jetzt, ſelbſt durch die ſtärkſten andern Säuren, nichts anzuhaben geweſen iſt; mit mineraliſchem Laugenſalze gibt er kein Glas, wie der Kieſel thut.

Obwohl der Diamant die Bilder nicht verdoppelt, ſo bricht und zerſtreut er doch das Licht weit mehr als kein anderer Körper. Deshalb vermuthete der große Newton ſchon, daß der Diamant ein brennbarer Körper ſeyn müſſe, und was er vermuthete, haben nachmalige Verſuche bewieſen. Wird er in eine Hitze geſetzt, die etwas größer iſt als diejenige, worin Silber ſchmelzt, ſo verfliegt er im offenen Feuer ganz, und bringt ſogar eine kleine Flamme hervor. Dagegen aber, wenn er gegen den Zutritt der Luft verwahrt und mit Kohlenſtaub verhüllt wird, er im allerſtärkſten Feuer unverändert bleibt.

Der Großherzog Toskanas, Cosmus der 3te, legte zuerſt den Grund zur genauern Kenntniß des Diamanten, und bewies durch mehrere Verſuche die Verflüchtigung deſſelben in den Jahren 1694 und 1695. Kaiſer Franz der erſte, der ebenfalls Großherzog von Toskana war, kam auf den Einfall, mehrere kleine Diamanten im vier und zwanzigſtündigen Ofenfeuer zuſammenzuſchmelzen (Cosmus hatte ſich des Tſchirnhauſiſchen Brennſpiegels bedient) aber ſeine Diamanten verflüchtigten ſich auch, und ſein Verſuch koſtete ihm 6000 Gulden. Die zugleich mit im Feuer geweſenen Rubinen blieben unverändert. Die nachmals von den geſchickteſten Chemikern vielmals wiederholten Verſuche haben immer dieſelben Reſultate angegeben. Die allerneueſten von Guyton de Morveau angeſtellten, ſind vorzüglich wichtig und merkwürdig. Er verwandelte mittelſt des Diamants weiches Eiſen in Stahl, und ein mit Alaunerde und Kalk bedeckter Diamant, wurde im Feuer von der

noch in der Alaunerde enthaltenen Schwefelſäure ſchwarz und kohlig *).

Die Eigenſchaft mehrerer Edelſteine und auch anderer Steine, durch Reiben Elektrizität anzunehmen, und im Dunkeln zu leuchten, wenn ſie zuvor dem Sonnenſtrahl ausgeſetzt geweſen ſind, beſitzt der Diamant auch, und die letztere Eigenſchaft in einem ſehr hohen Grade.

Es iſt ſchon erwähnt, daß Hindoſtan die ſchönſten Diamanten liefert. Sie finden ſich beſonders in den Provinzen Golkonda, Viſapour, Bisnagar und in Dekan. Schon in frühern Zeiten war der Reichthum aller Arten edler Steine, und inſonderheit der Diamanten, in Hindoſtan ſehr groß. Bei der Eroberung von Delhi und Multan, im Jahre der Hedſchra 570, unter dem Sultan Schehabbedin, hatte man 3000 Pfund Diamanten bekommen, die freilich im Verlauf von Jahrhunderten waren geſammelt worden; und als der wüthige Machmud 1008 Hindoſtan verheerte, konnte er bloß aus dem einen Tempel zu Bima 800 Pfund edle Steine rauben. Alle farbigen Edelſteine, deren bereits bei den Steinen Erwähnung gethan iſt, kommen in Hindoſtan zwar auch in beſonderer Güte und Schönheit vor, am ſchönſten aber der Diamant. Schade, daß wir ſo wenig Nachricht von den Diamantgruben dieſes Landes haben. Zu des bekannten Taverniers Zeit waren in Golkonda 23 Gruben im Gange, und unter dieſen waren die zu Raolkonda am berühmteſten. Man rechnete an 600 Arbeiter. — — Die Adern dieſes Geſteins laufen unregelmäßig unweit Raolkonda im Gebirge fort, oft nur einige, ja vielleicht wohl nur einen halben Zoll breit. Hört eine Ader auf, ſo wird eine neue geſucht, die Erde mittelſt krumm gebogener Eiſen herausgeholt und unterſucht ob Diamanten darin ſind. Hie

*) Einige haben den Diamant für einen gebundenen verdichteten Lichtſtoff ausgeben wollen. Da mögen ſie denn beweiſen, was ſie behauptet haben.

und da werden die Steine durch Ausſchlemmen der Erde und des Sandes gewonnen. — Eine Mine, ſieben Tagreiſen von Golkonda, iſt noch ſo wichtig, daß vor dem Suchen die Braminen das Werk durch Beten und heilige Gebräuche weihen. — Daß man aber überhaupt nicht nur in Gruben die Diamanten findet, ſondern auch in Flüſſen, und daß die letztern gewöhnlich für vorzüglicher gehalten werden, iſt ſchon angeführt.

Die Mutter, in welcher die Diamanten liegen, oder die ſie umgebende Erdkruſte, iſt in Oſtindien und Braſilien faſt wohl allemal eine rothe eiſenhaltige Erde.

In Hindoſtan unterſucht man die Steine, um ihre Güte zu beſtimmen, nicht am vollen hellen Tageslicht oder Sonnenlicht, ſondern im Schatten eines Baums, oder bei einer Lampe, deren Schein man auf den zwiſchen den Fingern gehaltenen Stein fallen läßt. — Man ſieht bei dem rohen Steine auf Farbe, Reinheit und Form. Die Farbe wird nach ſieben Abſtufungen beurtheilt. Die vorzüglichſte iſt die, welche einem hellen Waſſertropfen gleicht; ſpielt ſie ins Grünliche über, ſo iſt oftmals der Stein ſehr vorzüglich; ein Uebergang ins Schwarze iſt nicht gut, ſoll aber jedoch einen harten Stein anzeigen, dahingegen das Spielen ins Gelbliche allezeit für das Zeichen eines ſchlechten Steines genommen wird; ein röthlicher Schimmer, der ſich durch die Kruſte oder Rinde zeigt, macht den Stein keinesweges verwerflich, wenn derſelbe nur im Innerſten rein und weiß ſpielt; Steine aber mit milchiger und inſonderheit ins Bläuliche ſpielender Kruſte, ſind meiſtentheils zu weich; Zimtrindenfarbe, zumal mit Grün vermiſcht, deutet auch auf einen ſchlechten Stein.

Flecken und Riſſe, oder ſogenannte Federn darf der Stein im Innern nicht haben, wenn er rein ſeyn und hochgeſchätzt werden ſoll. Eben ſo wenig darf ein geübtes Auge Faſern und Adern darin entdecken.

In Anſehung der Geſtalt werden diejenigen am höchſten geſchätzt, welche ihre natürliche Oktäderform haben, woraus ſich die beſten Brillianten ſchleifen laſſen. Ein flacher Stein wird bei weitem weniger geſchätzt, verliert beim Schleifen zu viel, und iſt ſelten im Innern voll ſo ſchönen Feuers, als der erſtere *).

Höchſt reich an Diamanten iſt Braſilien, wiewohl es auch an Edelſteinen von geringerem Range dort keineswegs fehlt. Es finden ſich Sapphire, Topaſe u. dgl. m.

Obſchon die Portugieſen ſchon ſeit 1500 Braſilien im Beſitz hatten, wurden doch die Diamanten erſt 1628 in einigen Armen des Fluſſes Caravelas entdeckt, und zwar unter dem Golde, welches die Sklaven aus dem Waſſer des Fluſſes auffiſchten. Sie hatten kleine glänzende Steine unter dem Golde gefunden, und als unnütz weggeworfen, bis endlich jemand darauf aufmerkſam wurde, worauf der Statthalter Almeida eine Quantität ſolcher Steine nach Liſſabon zur Unterſuchung ſandte. Sie wurden aber in Holland unterſucht, und als Diamanten anerkannt.

Jetzt ſuchte man Diamanten mit ſolchem Eifer, daß 1100 Unzen nach Europa verſendet wurden, durch welche Unvorſichtigkeit der Preis derſelben überaus tief herabſank, und nur durch handelskluges Zurückhalten wieder anſehnlich ſtieg. Von jetzt an verpachtete der Hof die Erlaubniß Diamanten zu ſuchen, und damit zu handeln, an eine Geſellſchaft. In der Folge trat die Regierung ſelbſt an die Stelle dieſer Geſellſchaft. Ein Intendant übernimmt die geſammelten Diamanten, legt ſie in eine mit Eiſen wohlbeſchlagene Kiſte mit drei Schlöſſern. Er hat den Schlüſſel zu dem einen Schloſſe, der Vicekönig zu dem zweiten, und noch ein hoher Beamter zu dem dritten Schloſſe. Dieſe Kiſte wird in eine zweite geſetzt, und mit den Siegeln jener drei Beamten verſiegelt. Dieſe zweite Kiſte wird dann

*) Den Diamantſpath, ſ. vorher Thonerde.

in eine dritte geſetzt, von dem Vicekönig allein verſiegelt, und nach Liſſabon geſendet *). Nur in Gegenwart des Königs dürfen dieſe Kiſten eröffnet werden, und er ſelbſt wählt ſich die ihm beliebigen Steine zu den beſtimmten Preiſen, die übrigen aber werden an die Entreprenneurs abgegeben. Man rechnet, daß etwa 60,000 Karat Diamanten auf dieſe Art nach Europa kämen, und das Karat zu 25 Franks gerechnet, die Krone 3,120,000 Franks davon hätte.

Soll der Diamant in allem ſeinen Glanz erſcheinen, ſo muß er erſt von ſeiner Kruſte befreit werden, d. h. in der Kunſtſprache, beſchnitten werden, welches nur durch Reiben mit einem andern Diamanten geſchehen kann. Da ſein Gewebe blättrig iſt, und alſo aus Schichten oder Lamellen beſteht, ſo muß darauf beim Anſchleifen und Poliren Bedacht genommen werden. Man kann ſogar, dieſes Blättergewebs wegen, manche Diamanten ſpalten. Andere jedoch laſſen ſich nicht ſpalten, ſondern nur zerſtückeln, indem die Faſern gleichſam, wie bei Knoten und Aeſten des Holzes, widerſinnig laufen.

Der Diamant, der, wie erwähnt iſt, alle Steine angreift und ritzt, wird ſelbſt von keinem Stein angegriffen, als von ſeines Gleichen. Man reibt daher ſchlechte Diamanten an einander, und bedient ſich des auf dieſe Weiſe erhaltenen Pulvers oder ſogenannten Diamantborts zum Schleifen und Poliren guter Diamanten.

Ob die Alten die Kunſt verſtanden haben, den Diamant zu behandeln, wird wohl ungewiß bleiben. Im 14ten Jahrhundert ſoll es ſchon Diamantpolirer in Nürnberg gegeben haben. Die eigentliche Kunſt aber, dieſen Stein zu ſchleifen, erfand der Niederländer Ludwig van Berquen zu Brügge im Jahre 1456. Er verfertigte ſich eine Schleifmaſchine, auf welcher er

*) In neueſten Zeiten hat es bekanntlich ſo vieler Sorgfalt nicht bedurft.

mittelſt des Borts dem Diamant Facetten gab. Im Jahre 1475 ſchliff er den berühmten Diamant des Herzogs Karls des Kühnen von Burgund. Dieſer Stein war damals der gröſſeſte in Europa und wog 139½ Karat, und ging im nächſten Jahre in der Schlacht gegen die Schwitzer bei Granſee verloren. Ein Soldat kaufte ihn damals für einen Thaler. Er kam nachher gegen eine bedeutende Summe in die Hände des Großherzogs von Florenz, und wurde auf 800,000 Thaler geſchätzt.

Die meiſten Diamanten werden jetzt zu London, Antwerpen und Amſterdam geſchliffen, wo man auch den ſtärkſten Handel damit treibt. Man verſteht auch die Kunſt, mittelſt diamantner Stifte Figuren in dieſen Edelſtein zu ſtechen und zu ſchneiden, aber ſie ſcheint wenig geübt zu werden. Die geſchliffenen Steine werden von dem Juwelier gefaßt, und erhalten zur Verſtärkerung ihres Feuers eine Unterlage, die man Folie oder Tinktur, oder auch Demantdinte nennt. Sie beſteht aus Maſtix und Elfenbein, welches zu einem ſchwarzen Pulver gebrannt wird. Man hält es für ein Kennzeichen eines guten und echten Steins, wenn er die Tinktur begierig anzieht.

Man ſchleift die Diamanten zu Tafelſteinen, zu Roſen oder Roſetten, oder Rautenſteine, zu Brillianten und zu Dickſteinen.

Der Tafelſtein iſt oben und unten platt, und hat an den Seiten kleine Facetten oder Spiegel. Die Roſe iſt unten platt und bildet oben gleichſam eine Pyramide mit vielen Facetten, meiſtens mit 24 Facetten verſehen. Die Form des Brillianten iſt die beliebteſte. Er beſteht gleichſam aus 2 abgeſtumpften Kegeln, deren Grundflächen aneinander liegen, und iſt oben und unten facettirt. Da er zu ſolcher Form eine beträchtliche Dicke haben muß, ſo gehört er zu den Dickſteinen,

unter welchen Namen jedoch Andere alle ſchlechteren Sorten von Brillianten verſtehen.

Den natürlich achteckigen Diamant kann man leicht brillantiren, denn man darf nur jede der beiden Pyramiden abſtumpfen, und an den Seiten Facetten ſchleifen. Man faßt den Brilliant ſo, daß 3 Fünftheile deſſelben in dem Kaſten liegen, die andern beiden Fünftheile aber hervorſtehen. Iſt der Stein vom allerhellſten Waſſer, ſo läßt man die Faſſung unten offen; dann heißt der Brilliant a jour gefaßt. Derſelbe Fall iſt es mit den reinſten birnförmigen Ohrgehängen, die von außerordentlichem Werthe ſind.

Ein Herr Bevelmann in Amſterdam war, oder iſt vielleicht noch der vorzüglichſte Künſtler in Bearbeitung der Diamanten. Er zerſägt dieſelben, er zerſpaltet ſie in Blätter (klovet ſie), und bohrt ſie ſehr fein. Die Schleifmaſchinen ſind ebenfalls zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gediehen, und es können auf denſelben höchſt kleine*) Brillanten mit 15 Facetten geſchliffen werden.

Der Preis des Diamants beruht auf ſeinem Gewicht und auf ſeiner Reinheit, und wird auf eine ganz eigene Weiſe berechnet. — Das Gewicht wird nach Karat beſtimmt, deren einer vier Gran hält.

Man nimmt an was ein Gran oder ein Karat des Diamants gelten ſoll, z. B. der Gran fünf bis acht Thaler, zu welchem Preiſe in Holland der rohe Diamant etwa angenommen wird, oder der Karat zu 40 oder 50 Thaler. Man wiegt nun den Stein, multiplicirt alsdann die Zahl der Grane oder Karate zuerſt mit ſich ſelbſt (Quadratzahl) und die herausgekommene Summe wieder mit dem Preiſe des einzelnen Grans oder Karats. Laſſet z. B. den Karat auf 50 Thaler angenommen ſeyn, und der Stein möge zehn Karat, ſo hätten wir,

*) Es heißt ſo kleine, daß deren 2000 erſt einen Karat machen. Das iſt denn wohl ſchwer zu glauben!

zehn mit ſich ſelbſt multiplizirt, die Summe von hundert Thalern, und dieſe wieder mit funfzig multiplizirt, gäbe 5000 Thaler.

Dieſe Art Berechnung gilt jedoch nur bei rohen Diamanten, denn geſchliffene Steine haben durch den Abgang meiſtens die Hälfte ihres Gewichts verloren, und gelten daher wenigſtens noch einmal ſo viel.

Man rechnet beim Diamantgewicht 150 Karat auf eine Unze. Sind die Steine ſo klein, daß mehrere davon erſt einen Karat ausmachen, ſo koſtet der Karat 30 bis 50 Thaler. Gehen auf einen Karat 100 und mehr Steine, ſo gilt das Stück nicht mehr als 12 bis 16 Groſchen. Bei dem Gewicht eines Steins von zwei und mehrern Karaten wird nun auf angegebene Weiſe gerechnet.

Es iſt des großen Diamants Karls des Kühnen bereits Erwähnung geſchehen, aber er iſt nicht der einzige ſeiner Art, denn obwohl die meiſten Diamanten welche man findet, kleiner ſind, trifft man doch auch, als Ausnahmen, verhältnißmäßig ſehr große.

Der größeſte bekannte Diamant iſt der noch rohe, aus den Minen Braſiliens gekommene, und dem König von Portugal zugehörige, welcher 1680 Karat wiegen ſoll, d. h. 12½ Unze. Man hat ihn zwar auf 229 Millionen Pfund Sterling geſchätzt, oder auf 1374 Millionen Thaler, aber Niemand weiß, wie er beim Schleifen ausfallen wird. Einige wollen die Karats nur für Grane nehmen, und ſo würde denn ſein Gewicht um dreimal verringert. Andere zweifeln gar, ob es ein wahrer und wahrhaftiger Diamant ſey. Ebenfalls in Portugals Beſitz iſt ein Stein von höchſt reinem Waſſer, der 215 Karat wiegt. Der Diamant des großen Moguls, den Tavernier ſah, hatte faſt die Größe eines halben Hühnereies, wog 279 Karat, und wurde von dieſem Reiſenden, der ſich ſehr gut auf Juweelen verſtand und damit handelte, auf 6 Millionen Gulden ge-

ſchätzt. — Der Diamant, welcher ſich im ruſſiſch kaiſerlichen Scepter befindet, hat faſt die Größe und Form eines Taubeneies, und wiegt 215 Karat. Er wurde bei Ermordung des berühmten Schah Nadirs erbeutet, dann von einem Armenier in Aſtrachan für 50,000 Piaſter gekauft, und an die Kaiſerin Katharine d. 2te für 450,000 Rubel wieder verkauft. — Der berühmte franzöſiſche Stein, bekannt unter dem Namen Pitt oder Regent, wiegt 136¾ Karat, und wird auf 1,250,000 Thaler geſchätzt. Da wo ſich in Hindoſtan der Fluß Kißera in den Kichera ergießt, wurde er in den 20 Meilen von Maſulipatnam entfernten Gebirge, von einem Sklaven gefunden, der in den Diamantminen daſelbſt arbeitete. Da hier, wie in Braſilien, dieſe armen Menſchen völlig nackt arbeiten müſſen, damit kein Stein heimlich entwendet werde, ſo machte er ſich einen tiefen Einſchnitt in die Lende, in welchem er den Stein verbarg. Der Verband der ſtark blutenden Wunde rettete ihn vor Nachſuchungen. Der Stein wurde von dem Sklaven an einen engländiſchen Matroſen, von dieſem für einige tauſend Pfund an den engländiſchen Gouverneur Oſtindiens, welcher Pitt hieß, verkauft, von welchem ihn der damalige Regent von Frankreich, der Herzog von Orleans, für den noch nicht mündigen König, für 1½ Million Livres erhandelte. — Ein anderer Stein der Krone Frankreichs ſoll nur 600,000 Livres gekoſtet haben, aber vielmehr werth ſeyn als der Pitt.

Von einem bedeutenden Nutzen des Diamants iſt beinahe kaum die Rede. Er dient als Putz und Schmuckſtück, nützt beim Schleifen und Poliren anderer Edelſteine, die, wenn man das blos Nützliche berechnen will, auch mit und ohne allen Schliff entbehrlich ſind, iſt aber hauptſächlich den Glaſern ſehr nützlich, um die Glastafeln zu ſchneiden, welches erſt ſeit dem ſechszehnten Jahrhundert im Gebrauch iſt, da man früherhin das Glas mit glühendem Eiſen und ſtählenen Stiften ſchnitt. —

Einen guten Diamant kann der Glaſer an funfzehn Jahr benutzen.

Es iſt ſchon geſagt, daß die farbloſen, waſſerhellen Steine am meiſten geſchätzt ſind, doch gibt es auch farbige, die ſehr hoch gehalten werden, wenn ſie ſonſt die erforderlichen Eigenſchaften haben. So werden die grünen oft überaus hoch geſchätzt, die roſenrothen nächſt ihnen; gelbe und blaue aber eben nicht ſehr geachtet, da ſie ſehr gemein ſind.

Vierte Klaſſe.

Metalle.

Die Metalle ſind von allen und jeden Mineralien, hauptſächlich durch ihr eigenthümliches größeres Gewicht unterſchieden, woran ſie Erden und Steine, Salze und brennbare Mineralien höchſt merklich übertreffen. Von einer Seite ſind ſie ſchon dadurch wichtig, daß ſie dem menſchlichen Leben, wenigſtens einem großen Theil nach, ſehr wichtige Dienſte leiſten, von andern Seiten ſind ſie durch mehrere eigene Erſcheinungen dem Naturforſcher höchſt merkwürdig.

Obwohl mehrere derſelben ſich noch nicht in feſter metalliſcher Geſtalt haben darſtellen laſſen, ſo kommen doch die meiſten darin überein, daß ſie eine große eigenthümliche Dichtigkeit beſitzen, wovon wohl viele ihrer übrigen Eigenſchaften abhängen, oder womit dieſelben doch zuſammenhängen mögen.

Ihr bemerktes eigenthümliches größeres Gewicht, überſteigt das Gewicht des Waſſers wenigſtens um ſechsmal, und das Gewicht des ſchwerſten Steins um das Doppelte; auch ſind ſie dabei mehr oder minder dehnbar, zum Theil aber beinahe ſpröde. Sie zeichnen ſich durch einen eignen Glanz, durch den ihnen eigenthümlichen Metallglanz aus, der ſich jedoch einigermaßen ſchon bei einigen andern Mineralien, z. B. bei einigen Steinarten findet, der Bruch iſt überhaupt ſtark ſchimmernd und wird durch den Strich glänzender, iſt bei den dehnbaren Metallen hakig, bei den ſpröden von feſtern Zuſammenhang körnig, bei den ſpröden aber von geringern Zuſammenhang blättrig oder ſtrahlig. Sie ſind ferner undurchſichtig, biegſam

und manche, welche klingen, elaſtiſch biegſam; die Wärme durchdringt ſie viel ſchneller als andere Körper, daher eiſerne Oefen die beſten Dienſte thun, welches damit genau zuſammenhängt, daß ſie ſich viel kälter als andere Körper anfühlen, indem eins wie das andere davon abhängt, daß ſie die Wärme ſtark leiten. — Alle Metalle werden bekanntlich durch die Wärme ſehr ausgedehnt, und fangen unter verſchiedenen Graden der Wärme an zu ſchmelzen, wiewohl keinesweges auf ganz gleiche Weiſe, indem Platin und Eiſen vor dem Fluſſe erſt erweichen, die andern Metalle aber plötzlich mit erhobener (konvexer) Oberfläche ſchmelzen.

Geſchmolzene Metalle bilden bei langſamen Erkalten Kryſtalle, nämlich Würfel und Pyramiden. Im Fluſſe vereinigen ſich die meiſten derſelben mit einander, und die entſtehenden Verbindungen ſind an Farbe, Zuſammenhang, Dehnbarkeit und Härte ſehr natürlich verändert. Manche aber vereinigen ſich nur höchſt ſchwer, z. B. Eiſen und Blei.

Höchſt gern verbinden ſich die meiſten Metalle mit dem Sauerſtoffe in der Luft, obwohl in ſehr verſchiedenen Verhältniſſen. Sie verändern hierbei nicht nur ihre Farbe und verlieren ihren Glanz, ſondern auch ihren Zuſammenhang und ſcheinen dem äußerlichen Anſehen nach eine lockere Erde geworden zu ſeyn, z. B. beim Eiſenroſt. In dieſem Zuſtande nun heißen ſie Metallkalke oder Metalloxyde. Nur Platina, Gold und Silber verkalken ſich bei keiner der gewöhnlichen Temperaturen, und werden daher edle Metalle genannt, dahingegen die andern unedle heißen. Manche der letztern kommen, ſo viel man bis jetzt weiß, nie anders in der Natur vor denn als Metallkalke.

Merkwürdig iſt die Zunahme am Gewicht (am abſoluten nämlich), welche beim Verkalken ſtatt hat. So erhält man aus 10 Pfund Blei an 11 Pfund Bleikalk. Die Gewichtszunahme findet jedoch nur unter dem Zutritt der freien Luft

ſtatt, denn wenn ein Metall über Feuer in verſchloſſenem Gefäße verkalkt wird, bleibt das Gewicht wie es vorher war, und wenn man die äußere Luft aus dem verſchloſſenen Gefäße ganz entfernt hat, ſo geht gar keine Verkalkung vor. Die Gewichtszunahme und die Verkalkung ſind die Folgen vom eingeſchluckten Sauerſtoff.

Den Namen Kalk hat man darum gewählt, weil die Metalle unter Beihülfe des Feuers eben ſo in eine Art Pulver zerfallen, wie der aus Steinen gebrannte Kalk. Ueberdies machen ſie, wie der lebendige Kalk, die Laugenſalze ätzbar. Der Name Oxyd iſt jetzt gangbarer.

Nach Verſchiedenheit der Metalle hat zwar jede Art Metallkalk ſeine beſondern Eigenſchaften, aber ſie kommen alle darin überein, nicht nur daß ſie an Gewicht zunehmen, ſondern auch ſchwerer zu ſchmelzen, feuerbeſtändiger und in Säuren weniger auflöslich ſind.

Entzieht man den Sauerſtoff, mittelſt deſſen die Metalle verkalkt wurden, denſelben wieder, ſo treten ſie in den vorigen Zuſtand zurück. Dies geſchieht dann, wenn man Körper anwendet, mit welchen der Sauerſtoff näher verwandt iſt, und ſich daher lieber vereinigt als mit den Metallen, wozu hauptſächlich und vor allen andern der Kohlenſtaub gehört. Setzt man dieſen dem Metallkalk hinzu, und bringt die Miſchung im verſchloſſenen Gefäße über Feuer, ſo entwickelt ſich unter Aufſchwellen und Aufbrauſen der Sauerſtoff aus dem Kalke, und wenn Alles beendigt und die Miſchung erkaltet iſt, ſo hat man das vorige Metall wieder, und die Eigenſchaften, die der Kalk für ſich beſonders hatte, z. B. das größere abſolute Gewicht, ſind wieder dahin. — Man nennt dies die **Reduction der Metalle.**

Setzt man einen Metallkalk anhaltend einem ſtärkern Grad der Hitze aus, ſo entſteht ein Glas — metalliſches Glas — welches deſto reiner und durchſichtiger iſt, je vollkommener die

Verkalkung war. Bei höchſter Verkalkung erhält man metalliſche Erden, d. h. völlig unſchmelzbare Kalke.

Die edlen Metalle laſſen ſich auch oxydiren oder in Kalke verwandeln, aber nicht durch Feuer, ſondern mittelſt der Säuren, worin dieſelben aufgelöſt werden. Aus dieſen Auflöſungen erhält man ein feines Pulver, welches man, uneigentlich, auch Kalk genannt hat, der ſich aber von andern Metallkalken dadurch ſattam unterſcheidet, daß man ihn durch bloße Hitze in verſchloſſenen Gefäßen, ohne Zuſatz von Kohle oder dergleichen, wieder in ſeine vorige Metallgeſtalt zurückbringen kann.

Man hat ſelbſt das Queckſilber, dieſen Proteus unter den Metallen, deswegen zu den edlern Metallen mit rechnen wollen, weil man es durch bloßes Schmelzen im Glühfeuer wieder in ſeine urſprüngliche Geſtalt zurückbringen kann.

Man hat entdeckt, daß die edlen Metalle mittelſt des Galvanismus oder der Metallelektrizität, wirklich oxydirt oder verkalkt werden *). — Die Metalle beſitzen nämlich, wiewohl in verſchiedenen Graden, die Eigenſchaft, als Leiter der Elektrizität dienen zu können, und bringen denn auch in den bekannten voltaiſchen Batterien, den Galvanismus, oder die eben genannte Metallelektrizität hervor, wenn Kupferplatten mit Silberplatten oder Zinkplatten, mittelſt dazwiſchen gelegter angefeuchteter Lappen in Verbindung gebracht werden. (S. d. Erklärungen.)

Dem Eiſen iſt inſonderheit noch der Magnetismus angehörig, wiewohl auch die übrigen Metalle dieſer Eigenſchaft keineswegs ganz und gar ermangeln.

Die Metalle löſen ſich in Säuren auf, wiewohl nicht jedes Metall in jeder Säure ſich auflöſt. Um ſie aber aufzulöſen, müſſen ſie erſt zuvor Metalloxyde oder Metallkalke geworden

*) Dünn geſchlagene Blättchen dieſer Metalle brennen, wenn ein ſtarker galvaniſcher Schlag durch dieſelben hindurch ging, mit verſchiedenen gefärbten Flammen.

ſeyn. Die Auflöſungsmittel geben nach ihrer Verſchiedenheit verſchiedene Produkte, die konzentrirte Schwefelſäure gibt ſchwefelſaures Gas, die Salpeterſäure Salpetergas, und die mit Waſſer verdünnte Schwefelſäure Waſſerſtoffgas.

Von den Alkalien wirkt nur das Ammonium auf einige Metalle. — Der Schwefel verbindet ſich nicht mit Platina, Gold und Zink, aber leicht mit allen übrigen Metallen, und der Schwefelkali löſt alle Metalle auf, mit Ausnahme des Zinks.

Sogenannte metalliſche Salze entſtehn, wenn ſich Metallkalke mit Säuren vereinigen. Die meiſten derſelben liefert die Schwefelſäure mit den Metallen, und man rechnet dieſe noch zu den Salzen, die Verbindungen mit der Salzſäure aber werden zu den Metallen gerechnet. Man ſieht leicht, wie ſchwankend dieſe Art Abtheilung iſt.

Jedermann weiß, daß in Anſehung der Schmelzbarkeit bei den Metallen ein großer Unterſchied ſtatt findet, indem manche, wie z. B. Blei und Zinn, ſchon beim Küchenfeuer in Fluß gerathen, Queckſilber ſogar in den meiſten gewöhnlichen Lufttemperaturen immer flüſſig iſt, und nur bei einem hohen Grade von Kälte feſt wird, andere hingegen, wie z. B. Eiſen, überaus ſtrenge in Fluß zu bringen ſind. Manche verflüchtigen ſich im Feuer ſehr leicht, indeſſen andere feuerbeſtändig ſind.

Der Grad in welchem ſich die Metalle dehnen oder ſtrekken laſſen, iſt freilich, wie wir es von den meiſten an ſeinem Orte ſehen werden, ſehr verſchieden. Bei manchen Metallen iſt ſie auffallend groß, bei andern höchſt unbedeutend. Aber ſelbſt Queckſilber iſt unter dem Hammer dehnbar, wenn es gefroren iſt. Unhaltbar iſt der Unterſchied, den man nach dem Grade der Dehnbarkeit zwiſchen Ganz- und Halbmetallen hat machen wollen. Man rechnete zu den erſtern die edlen Metalle nebſt Eiſen, Kupfer, Blei, Zinn, Zink und Queckſilber, die übrigen aber zu den Halbmetallen.

Ueber die Grundſtoffe der Metalle weiß Niemand etwas, und was man von metalliſchen Erden ſpricht, ſind wohl zur Zeit noch völlig bodenloſe Vermuthungen. Man vergleiche jedoch was theils gleich anfangs geſagt iſt, theils ganz zuletzt vorkommen wird.

Die Metalle kommen rein oder mit fremdartigen Stoffen vermiſcht vor. Die reinen Metalle ſind entweder gediegen, d. h. ſie ſind den ausgeſchmolzenen Metallen gleich, oder ſie finden ſich kalkförmig. Auf beiderlei Art kommen ſie aber auch in Vermiſchung mit andern Mineralien vor, und können, im Fall der Gediegenheit, ſich in den fremdartigen Körpern in ſo kleinen Theilen finden, daß ſie mit bloßen Augen kaum zu entdecken ſind, wo ſie alsdann verlarvt genannt werden.

Man ſpricht von Erzen, d. h. von Metallen, die ſich in andern Mineralien oxydirt oder verkalkt finden, und meiſtentheils mit Schwefel oder Arſenik verbunden ſind. In dieſer Geſtalt kommen die Metalle am häufigſten vor, gediegen weit ſeltener; ja einige Metalle findet man niemals gediegen.

Die Erze liegen meiſtens in einer beſtimmten Erd- oder Steinart eingehüllt, beſonders in Quarz. Dieſe Hülle heißt Metallmutter aber auch Gangart. Iſt des Metalls in den Erzen mehr als des Schwefels und Arſeniks, ſo nennt man ſie eigentliche Erze, im umgekehrten Fall aber Kieſe. Das reine Metall, welches man aus Erzen und Kieſen durch Schmelzen erhält, wird König (regulus) genannt. Man benennt übrigens die Erze nicht nach dem Metall, welches am meiſten darin enthalten iſt, ſondern nach demjenigen, welches den größeſten Gewinn gibt. Enthält z. B. ein Zentner Erz mehrere Pfund Blei und nur eine Mark Silber, ſo wird es dennoch zu den Silbererzen gerechnet, man nennt es jedoch wohl auch ſilberhaltiges Bleiglanzerz.

Man kennt bis jetzt etwa 26 Metalle.

Platin,

oder Platina iſt ein erſt ſeit 1750 nach Europa aus Amerika gebrachtes Metall. Man nennt es auch weißes Gold, ſowohl weil es der Farbe nach zinnweiß, als den Eigenſchaften nach dem Zinne ſehr ähnlich ſeyn ſoll — ſage ſoll! Plata bedeutet im Spaniſchen Silber, und Platina (geſprochen Platinja) kleines Silber.

Sobald dieſes, damals ganz unbekannte Metall nach Europa kam, und durch Don Antonio de Ulloa bekannt wurde, wurde es von den Scheidekünſtlern mehrerer Länder unterſucht, und als ein Metall von ganz beſondern Eigenſchaften, aber in einigen derſelben dem Golde am nächſten verwandt, anerkannt.

Nur in zwei Goldbergwerken der Provinz Choco in Quito, hat man dieſes ſeltſame Metall gefunden. Man will es jetzt auch in Chili entdeckt haben. In den Goldgruben von Santa Fé ſoll es vorzüglich häufig ſeyn. In Spanien wußte man anfangs nichts damit anzufangen, als es unter andere Metalle zu verſchmelzen, und vorzüglich zu Degenknöpfen für die Armee zu benutzen. Im ſpaniſchen Südamerika ſoll man jedoch die Platina, wiewohl mit andern Metallen verſetzt, zu allerlei Galanteriewaaren, zu Doſen z. B., ja angeblich ſelbſt zu Degentroddeln (??) u. dgl. mehr verarbeitet haben.

Die Platina kommt in Geſtalt kleiner, blauer oder lichtgrauer, meiſtentheils platter Körner zu uns, die verſchiedentliche Form haben, welches vielleicht von der Art, wie ſie in Amerika vom Golde abgeſchieden und bei den Poch- und Quickarbeiten bei den Golderzen behandelt wird, herrühren mag. Nur wenige haben die Größe von Leinſaamen, die meiſten ſind kleiner. Es ſoll ſich jedoch auch ein Stück von der Größe ei-

nes Taubeneies zu Bergara in Biscaja, in Spanien, im akademiſchen Muſeum finden.

Einige ſolcher Körner enthalten etwas Gold in ihrer Mitte, gleichſam wie in Höhlungen, mehrere aber Queckſilber. Fremdartige Mineralien, als eiſenſchüſſiger Sand, Quarztheile, Hyacinth u. dgl., finden ſich ebenfalls darunter.

Noch iſt dieſes Metall von vielen Seiten räthſelhaft. Die Körnerform, in welcher es zu uns kommt, iſt vielleicht, wie ſchon angedeutet iſt, ſchwerlich die Form, die es von Natur hat. Man weiß nicht in welcher Geſtalt es in den Gruben gewonnen wird, und wie es ſich findet, ob eingeſprengt im Geſtein oder in derben Stufen. — Man findet einen feinen Eiſenſand der Platina beigemiſcht, und will annehmen, daß er von dem Muttergeſtein herkomme, worin die Platina ſich findet, welches auch wohl ſeyn kann.

So wie wir bis jetzt die Platina kennen, iſt ſie immer mit Eiſen gemiſcht, daher faſt alle Platina mehr oder minder von dem Magnet angezogen wird. Das Eiſen läßt ſich oft nur mit der größeſten Mühe von der Platina abſcheiden, weil es innig mit derſelben verbunden iſt. Man rechnet, daß der Eiſengehalt der Platina etwa ein Drittheil des Ganzen beträgt. So lange ſie vom Eiſen nicht befreit iſt, iſt ſie gewöhnlich ſehr ſpröde und ſpringt unter dem Hammer in Stücken, nach der Reinigung aber iſt ſie, nächſt dem Golde und Silber, am dehnbarſten, und läßt ſich zu einem Drath ziehen, deſſen Durchmeſſer nur den ſiebenten Theil einer Linie beträgt, und auf der Plattmaſchine geplattet werden kann. Es iſt dann auch faſt noch einmal ſo feſt als Gold, indem ſich dieſes gegen die Feſtigkeit des Bleies wie 7,226 zu 1, die Platina aber wie 13,209 zu 1 verhält. Auch an Schwere hat ſie nach der Reinigung gewonnen, und iſt das ſchwerſte aller Metalle geworden. Das eigenthümliche Gewicht der rohen Platina hat man 15,6017, der vom Eiſen gereinigten 16,7521, nach andern

Unterſuchungen 20,3366, zu Drath verarbeitetes 21,0416, und nach andern wieder 20,663, bis ſogar 23 gefunden. Die Härte deſſelben kommt ziemlich der Härte des Eiſens gleich, in der Elaſtizität aber ſteht es dem Eiſen und Kupfer nach.

Die Platina läßt ſich im ſtärkſten Ofenfeuer nicht in Fluß bringen, wie es mit dem Golde und Silber der Fall iſt, macht im Feuer des Brennſpiegels auch nur einen Anfang im Schmelzen, und geht dabei nicht, wie Gold thut, in Rauch auf, kommt aber leichter vor dem Löthrohre mit Sauerſtoffgas in Fluß. Iſt ſie glühend, ſo läßt ſie ſich, zumal wenn ſie vom Eiſengehalt ſo viel möglich befreit iſt, ſchweißen und zu Stäben, Platten und Drath verarbeiten.

Folgende Umſtände dürfen nicht unbemerkt bleiben.

Die Platina leidet nicht, weder von der Einwirkung der Luft, noch des Waſſers, noch des Feuers (ſie wird nicht oxydirt) und roſtet daher niemals. Geruch und Geſchmack fehlen ihr eben ſo ſehr als dem Golde und dem Silber. Ihr Glanz iſt blendend ſilberweiß, und ſie übertrifft daran, wie an Politurfähigkeit, alle andern Metalle.

Nur mit andern Metallen kommt die Platina in Fluß, wiewohl mit dem einen leichter als mit dem andern. Es entſtehen alsdann Kompoſitionen, die zum Theil ſehr ſchön ſind. Das Gold ſoll leicht damit verfälſcht werden können, denn wenn zu vier Theilen Gold Ein Theil Platina hinzugeſetzt wird, ſo verliert das Gold nichts an ſeiner Geſchmeidigkeit, und auch nicht viel an Farbe. Setzt man dem Golde eben ſo viel Silber zu, ſo wird das Gold merklich blaſſer. Die ſpaniſche Regierung ſoll eben deshalb die Ausfuhr der Platina verboten haben, weil ſie als Verfälſchungsmittel des Goldes ſo leicht anzuwenden ſtehe *). Es ſcheinen aber alle dieſe Angaben ſehr unbeſtimmt.

*) Man gibt ſogar vor, daß man aus oben angegebenen Urſachen die Platina habe anfangs in die Flüſſe werfen laſſen.

Wird dieſes Metall mit Salpeter geſchmolzen, ſo verwandelt es ſich in ein graues Pulver, das ſich in allen mineraliſchen Säuren auflöſen läßt, ſodann kryſtalliſirt werden kann, und nun das Platinaſalz liefert, welches leicht wieder reducirt oder in das eigentliche Metall verwandelt werden kann. Die Auflöſungsmittel für dieſes Metall ſind blos Königswaſſer und Küchenſalzſäure. In den andern einfachen Säuren wird es nicht aufgelöſt.

Da ſie beinahe ſo hart und feſt wie Eiſen iſt, und im reinen Zuſtande nicht vom Feuer kann geſchmolzen werden, ſo hat man mancherlei Verſuche angeſtellt, ſie in dieſem reinen Zuſtande zu mancherlei Dingen, namentlich zu feuerfeſten Gefäßen benutzen zu können, und dieſe Verſuche ſind nicht mißlungen. Fällt man nämlich die in Königswaſſer aufgelöſte Platina mit Blutlauge oder mit geſäuertem Alkali, ſo erhält man nach der Abdampfung ein pomeranzenförmiges Metallſalz. Wird dieſes in ſolche Hitze gebracht, daß die Säuren ſich entbinden, ſo bleibt die Platina in feinhaarigen Flocken, oder wie in einander gewirrtes Haargewebe, mit Metallglanz zurück. Was zurückbleibt muß noch hinlänglich ausgeglüht werden, um alle noch rückſtändige Säure abſondern zu können, und dann aber läßt es ſich, wie ſchon erwähnt iſt, glühend ſtrecken, ſchweißen und in Stäbe verarbeiten. Es iſt eben alsdann vollkommen dehnbar, und kann in mancherlei Form gebracht werden.

Nach Verſuchen (von Achard und Jeannetty) ſetzt man die Platina mittelſt des Arſeniks in Fluß. Man gibt ihr in geſchmolzenem Zuſtande die gewünſchte Form, jagt durch ſtarkes und ſchnelles Feuer den Arſenik heraus, wo man ſodann das völlig reine und feuerfeſte Metall hat.

Da es nicht roſtet und von den ſchärfſten Dingen nicht angegriffen wird, ſo dient es vor allen andern Metallen zu Spiegeln in den Teleſkopen, nächſtdem zu allerlei feuerfeſten Gefäßen, chemiſchen Geräthſchaften, Tiegeln, Retorten u. ſ. w.

und in Paris und London hat man nicht nur Löffel, ſondern auch Tabatieren, Zahnſtocheretuis, Uhrketten und mancherlei andere Glanteriewaaren ſehr nett daraus gearbeitet. Der Preis ſolcher Waaren wird, wie beim Golde und Silber, nach der Schwere beſtimmt, iſt aber etwas geringer als beim Golde. Der Farbe nach laſſen ſich dieſelben kaum vom Silber unterſcheiden, aber dieſe Farbe verändert ſich nicht ſo wie beim Silber, hat, wie bereits erwähnt iſt, weit mehr Glanz und nimmt beſſere Politur an.

Die Platina vereinigt ſich zwar, aber nur ſehr ſchwer mit Queckſilber, läßt ſich aber leicht mit Golde zuſammenſetzen, wie ſich ſchon aus bisherigen Angaben erſehen läßt.

Das Vorgeben des ruſſiſchen Geheimderaths, Muſin Puſchkin, die Platina auf eine höchſt leichte Art von allen Beimiſchungen zu reinigen, und ſie zu jeder Verarbeitung unter dem Hammer fähig zu machen, iſt wohl nur ein Vorgeben geweſen. Er wollte Jedem ſein Geheimniß mittheilen, der ihm hundert Pfund von dieſem Metalle zu größern Verſuchen mittheilen wollte. Er war alſo mit dieſen Verſuchen wohl ſelbſt noch im Geheimniſſe, und übrigens auch etwa ein wenig dummklug.

Vieles mag freilich bei dieſem Metalle noch zu entdecken übrig ſeyn.

Zweite Ordnung.

Gold und Silber.

Jedermann beinahe weiß, wie wenig des Goldes und Silbers vor der Entdeckung von Amerika war, und wie der Preis aller Lebensbedürfniſſe und Arbeiter ebendaher (ſcheinbar) ſo ungemein wohlfeil war. Aber je mehr Gold und Silber zugenommen haben, deſto höher ſtiegen die Preiſe der Dinge. Dies iſt vorzüglich ſeitdem der Fall geweſen, daß Mexiko und

Peru, dieſe wahren Geburtsländer des Goldes und Silbers, erobert wurden und die Schätze derſelben nach Europa gingen. Blos das Fünftheil dieſer edeln gegrabenen Metalle, welches dem Könige von Spanien als Abgabe geliefert werden muß, betrug in 50 Jahren an 111 Millionen Piaſter. Die ganze Summe der edeln Metalle, welche in einem Zeitraum von 283 Jahren, ſeit 1593 an, nach Spanien und Portugal aus Amerika, und mithin nach Europa gebracht wurde, betrug 8000 Millionen Thaler oder 6422 Millionen Piaſter *).

Es iſt ſehr begreiflich, welchen Einfluß die hieraus entſtandene vermehrte Goldmaſſe auf alle Lebensmittel und Bedürfniſſe haben mußte, die ſich nicht in dem Maaße vermehrten, in welchem Gold und Silber wuchs. Die natürliche Folge mußte ſeyn, daß Gold und Silber wohlfeiler, alle Nothwendigkeiten und alle Luxusartikel des Lebens aber theurer wurden. Wer 1500 Thaler baares Geld zu verzehren hatte, konnte nachmals nur ſoviel dafür kaufen, als ſonſt für 500 Thaler. Auf ähnliche Weiſe erhielt Alles in Europa, oder vielmehr auf der Erde, neue Umgeſtaltungen, was aber hier auseinanderzuſetzen ſich nicht gebührt.

Welch ein unermeßlicher Reichthum von edeln Metallen allein in Neuſpanien oder Mexiko, in einzelnen Provinzen!! Ein einzige Mine gab von 1788 an 200,000 Piaſter reinen Ueberſchuß, und Einmal ſogar (1796) brachte ſie 1,200,000 Piaſter, wobei die Bearbeitung nur 80,000 Piaſter erforderte. Alle Minen die um la Purißima Concepcion de Alamor de Catorce liegen, geben jährlich gegen 5 Millionen Thaler Ausbeute an Silber. Sie liegen in einem hohen Erdbuckel, der ganz Neuſpanien durchläuft. Einige In-

*) Der Piaſter hat je und je einen ſchwankenden, bald höhern bald mindern Werth gehabt. In der Türkei möchte er gegenwärtig wohl ſchwerlich über 20 Groſchen gelten, da er ehedem etwas mehr noch als ein Conventionsthaler galt.

tendantſchaften die dieſem Erdbuckel ebenfalls angehören, haben die reichſten bekanten Silberbergwerke der Erde. Diejenigen, welche ſich in der Landſchaft Zacatecas finden, welche eine rauhe gebirgige Gegend iſt, lieferten in 4 Jahren 1,205,000 Mark Silber. Die Landſchaft Guanaxato aber von 1766 bis 1803 faſt an 2 Millionen Mark Silber, am Werth mit dem im Silber zugleich enthaltenen Golde gegen 40 Millionen Piaſter.

Peru iſt wegen ſeiner edeln Metalle höchſt berühmt. Das eigentliche Peru allein, mit Ausſchluß von Quito und Buenos Ayres, zählte im Jahre 1791 an 70 Goldwerke und 784 Silberwerke. Sie gaben in zehn Jahren eine Ausbeute von mehr als 46 Millionen Thaler.

Und wie groß iſt der Silberreichthum des berühmten Potoſi in Buenos Ayres! Es findet ſich bei dieſer Stadt ein Berg in Form eines Zuckerhuts von 6 Meilen Umfang, wo im Anfang das gediegene Silber kammförmig über das Gebirge hervorwuchs. Es wurde im J. 1545 von dem Indier Hualka entdeckt. Da er ſich auf der Jagd an einer Baumwurzel feſt halten wollte, ſo gab dieſe nach, und da er ſie hervorriß, blieben zwiſchen den Wurzeln mehrere Klumpen gediegenes Silber hängen. — Dieſes Silberwerk gab von 1574 bis 1637, und alſo in einer Zeit von 63 Jahren, 450 Millionen Thaler Ausbeute. — In dem Bergwerke von Potoſi arbeiten jetzt 13000 Menſchen, und die Münze daſelbſt lieferte jährlich für Rechnung der Krone 600,000 Mark an Silber, und 2000 Mark an Gold.

Rechnet man nun noch, wie viel der ſogenannten edlen Metalle in Europa und andern Erdtheilen jährlich gefördert werden, ſo erſieht ſich leicht, welche Wirkungen hiedurch hervorgebracht werden müſſen. — Was, namentlich an Gold, durch Verarbeiten oder durch Schiffbruch untergeht, iſt ſehr unbedeu-

tend, gegen die jährlich wachſende Maſſe dieſes Metalls, die jedoch einmal in plötzliche Abnahme wird kommen müſſen.

Das Gold (Aurum).

Dieſes von der allerälteſten Zeit her bekannte, hochgeſchätzte und zu allerlei Prunk- und Prachtwerk vielfältig verarbeitete Metall, hat ſeine Vorzüge ſeiner dauerhaften Schönheit, ſeinem Glanz, ſeiner Weichheit und Dehnbarkeit, die eine leichtere Bearbeitung deſſelben in gar mancherlei Form zuläßt, vornämlich zu verdanken. Welchen Einfluß das Gold und Silber auf Thun und Treiben der Menſchen gehabt haben, und noch haben — auf Pracht und Ueppigkeit, ja auf die ganze Geſtaltung der Welt- und Menſchengeſchichte, an Höfen, in Kriegen u. ſ. w., in Belagerung der Städte, wie in Belagerung weiblicher Tugend und männlicher Gewiſſenhaftigkeit, und wie mit Gold und Geld, Rang und Stand und Anſehen und Gewalt theils verbunden ſchon ſind, oder ſich noch leicht erlangen und verbinden laſſen, gehört nicht hieher, ſo hochwichtig das auch ſeyn möchte.

Die Farbe des Goldes iſt freilich gelb, aber in einer groſſen Mannichfaltigkeit der Abſtufungen vom lichteren und blaſſeren Gelb bis zum Hoch- und Dunkelgelben. Das amerikaniſche Gold hat gewöhnlich eine bleichere Farbe; andere Sorten ſehen meſſinggelb, fahlgelb, graugelb u. ſ. w.

Die Feſtigkeit des Goldes gegen Blei verhält ſich, wie ſchon früher erwähnt iſt, wie 7,226 zu 1, und es ſtehet hierin, wie in der Schwere, der Platina allerdings nach. Gegen die Schwere des reinen Waſſers, welches bekanntlich immerdar zu 1 (geſchrieben nach Decimalbruch 1,000) angenommen wird, um die Schwere anderer Körper damit zu vergleichen, hat es 19,640, falls es ganz rein iſt.

Queckſilber iſt nach dem Golde das ſchwerſte Metall, und etwas über 14mal (14,110) ſchwerer als Waſſer. Man hat

daher angenommen, daß jede Materie, die in gleichem Verhältniſſe des Raums mehr wiegt als Queckſilber, Gold enthalten müſſe, ſollte auch nicht die mindeſte Spur daran äußerlich zu entdecken ſeyn. — Die eigenthümliche Schwere iſt allerdings ein weſentliches Kennzeichen des Unterſchiedes der Metalle.

In der Dehnbarkeit wird das Gold von keinem Metalle übertroffen, aber in der Härte ſteht es dem Eiſen, der Platina, dem Kupfer und Silber nach, und iſt auch in der Elaſtizität ſchwächer als dieſe.

Im Küchenfeuer kommt das Gold bei 2327 Grad Reaumur (32 Grad Wedgewood) in Fluß, und ſchmelzt mit seladongrüner Oberfläche, ohne ſich zu oxydiren (Verkalkung zu zeigen). In einem deshalb ganz eigends angeſtellten Verſuche verlor ein Loth Gold in einer zwei Monate lang unterhaltenen großen Hitze nicht im mindeſten von ſeiner Schwere. Es iſt mithin feuerbeſtändig. Im Sonnenfeuer, das durch große Brennſpiegel verdichtet wird, verfliegt es in einem dünnen Rauch, welcher eine darüber gehaltene ſilberne Platte vergoldet. Daſſelbe iſt der Fall im gemeinen, aber durch Sauerſtoff verſtärkten Feuer. Auch ſoll es in der Hitze des Brennſpiegels verkalkt, und in ein violettes Glas verwandelt werden können.

Es wird dieſes Metall weder von Schwefelſäure noch von Salpeter und Salzſäure angegriffen, wenn dieſelben bis zum Sieden erhitzt ſind. In der überſauren oder dephlogiſtiſirten Salzſäure und in der konzentrirten Salpeterſäure wird es zwar aufgelöſt, aber nur ſchwach und unvollkommen. Bringt man in das Gas dieſer Säuren ein Blättchen Gold, ſo entzündet es ſich und brennt.

Königswaſſer, wie auch Schwefelleber, ſind die Auflöſungsmittel des Goldes, obwohl Manche es nur für eine ſcheinbare Auflöſung halten wollen, indem das Gold in der That nur in

höchſt feine Theile zertheilt ſey, indeſſen es andere als wirklich verkalkt oder oxydirt anſehen.

Iſt das Gold in Königswaſſer aufgelöſt, ſo hat die Auflöſung eine goldgelbe Farbe, färbt die Menſchenhaut roth oder violet, kann durch Abdampfen zum Kryſtalliſiren gebracht werden, und gibt Goldoxyd. Will man das Gold aus dieſer Auflöſung wieder fällen (niederſchlagen oder präcipitiren) ſo bedient man ſich dazu der Kalkerden, Laugenſalze, und mancher Metalle, am liebſten aber des kauſtiſchen Ammoniums. Eine Auflöſung deſſelben ſcheidet das Goldoxyd aus, und ein Theil deſſelben, welches ſich mit dem Oxyde verbindet, gibt ein blaßgelbes Pulver, welches um ein Fünftheil ſchwerer iſt, als das dazu genommene Gold, und heißt alsdann Knallgold, weil es ſchon bei einem geringen Grade von Erwärmung, ja ſelbſt ſchon durch bloßes Reiben mit einer gewaltigen Exploſion und heftigem Knall zerplatzt (detonirt). Eine kleinere Quantität Knallgoldpulver, die weniger als ein Gran beträgt, auf einer Meſſerſpitze über das Licht gehalten, gibt ſchon einen furchtbaren Knall, und eine nur etwas größere Quantität muß höchſt behutſam behandelt werden. Es wollte Jemand ein Quentchen Knallgold in einem Glaſe feſt verwahren, in deſſen Halſe etwas von dem Pulver hängen geblieben ſeyn mochte. Zur ſichern Verwahrung trieb er den Glasſtöpſel (ein Korkſtöpſel iſt weniger gefährlich) in den Hals des Glaſes ein. Das Pulver entzündete ſich durch das Reiben, und mit einem großen Knall wurde der Menſch einige Schritte fortgeſchleudert und zu Boden geworfen. Der Unglückliche verlohr durch die Stükken des zerſprengten Glaſes ſeine beiden Augen.

Man hat mancherlei Erklärungen dieſer Erſcheinung, unter welchen vielleicht folgende die wahrſcheinlichſte iſt. Das Goldoxyd enthält viel reines Sauerſtoffgas, das Ammonium-Waſſerſtoffgas, welches ſich bei geringer Wärme entzündet und mit dem Sauerſtoff des Oxyds verbindet. Vielleicht werden noch

andere Gasarten mit entbunden, und helfen den Druck auf die umgebende Atmoſphäre vermehren und dadurch den Knall mit verſtärken. Man gibt an, daß anderthalb Gran Knallgold ſtärker als ein Pfund Schießpulver aus einer Kanone knallen ſollen. Uebrigens wird, ſobald die Exploſion vorüber iſt, das Gold wieder in ſeiner metalliſchen Geſtalt hergeſtellt.

Wenn man in eine verdünnte Goldauflöſung, die in einem Glascylinder enthalten iſt, ein langes ſchmales Stückchen Kohle eintaucht, und nun das Ganze der unmittelbaren Einwirkung des Sonnenſtrahls ausſetzt, ſo wird das Gold reducirt und auf der Kohle in ſeinem metalliſchen Zuſtand niedergeſchlagen.

Wird ein Zinnblättchen in eine Goldauflöſung getaucht, ſo fällt das Gold purpurfarben zu Boden, und heißt dann Caſſius Goldpurpur, welcher in der Emaillemalerei von groſſem Nutzen iſt. Man erhält dieſen Purpur ebenfalls, wenn man eine Goldauflöſung mit einer Auflöſung des Zinnes in Salzſäure vermiſcht.

Aetheriſche Oehle ziehen das Gold aus der Auflöſung in ſich, und ſchwimmen mit demſelben auf Königswaſſer. Man erhält auf dieſe Weiſe das ſogenannte trinkbare Gold (Goldtinktur, goldhaltigen Aether), welches einſt als Arzenei ſehr hoch gehalten wurde, jetzt aber für unnütz und ſogar, wohl nicht mit Unrecht, für ſchädlich gehalten wird.

Die ſchwefelhaltigen Alkalien verbinden ſich ſowohl auf trocknem als naſſem Wege mit dem Golde, daher man auch durch Schmelzung des Goldes mit der Schwefelleber ein flüſſiges oder trinkbares Gold erhalten kann.

Den reinſten Niederſchlag des Goldes erhält man durch ſchwefelſaures Eiſen.

Das Gold verbindet ſich faſt mit allen Metallen, aber freilich nicht mit allen gleich gut. Vom Wißmuth, Spießglanz und Arſenik wird es weiß, ſpröde und leicht zerbrechlich; mit Zinn und Blei vermiſcht verliert es an Dehnbarkeit und wird

ebenfalls ſpröde; in Verbindung mit Eiſen gibt es harte Maſſen; vom Kupfer wird es ſchmelzbarer, härter aber auch röther; in Vermiſchung mit Silber wird es ebenfalls härter, aber viel blaſſer. Am allerleichteſten und willigſten verbindet es ſich mit Queckſilber, und gibt mit demſelben eine Art Teig. Die Verwandtſchaft beider Metalle iſt ſo groß, daß nicht nur Queckſilberdämpfe ſich gern auf Gold anlegen und demſelben eine weiße Farbe ertheilen, ſondern daß ſelbſt bei einem Menſchen, der die Queckſilberkur braucht, die feinen Queckſilbertheilchen aus den Schweißlöchern hervordringen, und ſich auf die Goldſtücke anlegen, die er in der Taſche führt *).

Das Gold iſt viel weicher als Silber, Kupfer, Platina und Eiſen, aber härter als Zinn und Blei. Wahrſcheinlich mag, wenigſtens zum Theil, mit dieſer Weichheit ſeine unglaubliche Dehnbarkeit, an welcher es alle übrigen Metalle übertrifft, zuſammenhangen; aber eben deshalb iſt es weniger elaſtiſch, als jene genannten härtern Metalle, und gibt, zumal wenn es ganz rein iſt, einen ſehr ſchlechten Klang. Die Geſchmeidigkeit deſſelben verliert ſich ſchon etwas durch Hämmern, mehr aber durch Beimiſchungen anderer Metalle.

Wie dehnbar es iſt, ergibt ſich daraus, daß ein dünner Silberfaden, der 222 Meilen lang wäre, mit einer Unze Gold ſo genau bedeckt oder vergoldet werden kann, daß man ſelbſt mit einem ſtarken Vergrößerer nur Gold und keine Silbertheile daran entdeckt. Man ſieht leicht, wie überaus dünne die Goldhülle eines ſo langen Fadens ſeyn müſſe; dennoch aber macht dieſelbe einen genau zuſammenhangenden Ueberzug aus. Legt man ein abgeſchnittenes Stück ſolches Fadens in erwärmtes und

*) Ein Schweinhändler, der ſich mit Merkurialſalbe gegen Filzläuſe eingeſalbt hatte, fand die heute für verhandelte Schweine eingenommenen Goldſtücke am andern Morgen in ſeiner um den Leib gebundenen Katze weiß. Er glaubte betrogen zu ſeyn und ſchalt, und wollte gegen den Käufer Prozeß erheben. Ein verſtändiger Mann half ihn aus dem Irrthum.

nicht allzuſtarkes Scheidewaſſer, welches bekanntlich nur das Silber, nicht aber das Gold auflöſt, ſo wird zwar das Silber völlig aufgelöſt, der Goldüberzug bleibt aber wie eine hohle und immer noch undurchſichtige Röhre zurück. — Ein einziger Gran Gold kann in ſo feine Blättchen geſchlagen werden, daß damit eine Fläche von mehr als 1400 Quadratzoll belegt werden kann. Mit einer Unze, d. i. mit 480 Gran, würde man alſo 672,000 Q. Fuß bedecken können. Dennoch ſind dieſe Blättchen, haben ſie anders nicht durch den Hammer Riſſe bekommen, völlig undurchſichtig.

Wie zähe Gold iſt, ergibt ſich daraus, daß ein Golddrath von 2 Fuß Länge, der nur drei Zehntheile einer Linie dick iſt, ein Gewicht von ſechszehn Pfund trägt, ohne zu zerreißen.

Das Gold findet man gemeinhin in Stein- und Erzarten eingeſprengt, wo es dennoch gediegen heißt, wenn man es mit bloßen Augen noch entdecken kann. Wo das der Fall nicht iſt, nennt man es verlarvt. (S. vorher.)

Das gediegene oder gewachſene Gold zeigt ſich ſehr deutlich in ſeiner Metallgeſtalt, und kommt angeflogen, blättrig, derb und kryſtalliſirt vor. Man findet es in Würfeln, in vier- ſechs- und achtſeitigen Pyramiden und Seulen, oder eben ſo vielſeitigen Tafeln, welche Formen ſich ſämmtlich gar ſehr verſchiedentlich abändern. — Man hat geſtricktes, haarförmiges, drathförmiges, zelliges Gold u. ſ. w.

Iſt das gediegene Gold ganz rein und ohne alle fremde Beimiſchung, ſo heißt es Jungferngold. Der Größe nach ſind ſchon Stücke, die nur Eine Unze wiegen, überaus ſelten. — In Paris will man einmal ein Stück Gold von 448 Unzen gehabt haben, welches der Akademie vorgezeigt wurde. Der gröſſeſte Goldklumpen, von dem man bis jetzt weiß, wurde bei Bahia in Braſilien gefunden. Er wog 2560 Pfund, und wurde an 1,230,000 Cruſaden *) geſchätzt. Daß ſich auch in dem, in ſo vielen Gegenden goldreichen Afrika, bedeutende Goldklumpen

*) Etwa ein Gulden die Cruſade gerechnet.

mögen gefunden haben, iſt nicht unglaublich, obgleich man wohl nicht ſo gar gewiſſe Zeugniſſe darüber haben mag.

In vielen Flüſſen findet ſich viel Gold, welches aus den Gebirgen in die Ebenen herabgeſchwemmt iſt, und häufig in Körnergeſtalt vorkommt. In der Erde und im Sande, namentlich in der Nähe der Flüſſe, findet ſich auch dergleichen, und iſt wohl häufig ebenfalls von den Gebirgen herabgeſchwemmt worden. Dieſes Fluß- und Sandgold wird durch bloße ſogenannte Goldwäſchen oder Seifen gewonnen. Es kommt aber darauf an, wie viel Gold man aus einer beſtimmten Quantität Sand oder Erde erhält. Man hält es nur dann der Mühe des Waſchens werth, wenn 100 Pfund Sand wenigſtens 24 Gran Gold hergeben.

Verlarvt kommt das Gold in Erzen und Kieſen vor, lohnt aber meiſtentheils nicht der Koſten und Mühe, um darauf zu bauen. Häufiger findet es ſich gediegen in verſchiedenartigen Silber- und Kupfererzen und im Zinnober. Es ſind meiſtentheils ſchieferartige Gebirge, in welchen man Goldgänge trifft, die gewöhnlich in der Nähe von Kupfer- und Zinnobergängen ſtreichen. Ueberhaupt aber findet es ſich ſowohl in uranfänglichen, als in Flötz- und Uebergangsgebirgen, und bricht mit Quarz, Feldſpath, Thon, Eiſenſtein, Kobald u. ſ. w. — Aus ſolchen Erzen wird dann das meiſte Gold gewonnen.

Es iſt des großen Reichthums Mexikos und Perus an Golde bereits Erwähnung geſchehen, wir müſſen aber noch Folgendes beifügen.

Das Gold ſoll unter allen Metallen, nächſt dem Eiſen, am allgemeinſten in der Erde verbreitet ſeyn. — Es kann ſeyn, aber der Beweis wird ſich wohl ſehr ſchwer führen laſſen. Vielleicht möchte auch wohl eine kleine Begriffsverwechſelung ſtatt finden. Denn was hilfts, daß hie und da und dort in Steinen, Erzen, in der Erde und im Sande ſich hin und wieder ein Paar Goldblättchen oder Stäubchen finden?

Wie reich Braſilien an Gold iſt erhellt daraus, daß jährlich aus vier verſchiedenen Berggegenden an ſechs Millionen Thaler gefördert werden. Das Gold iſt größtentheils gediegen und hält gewöhnlich 23½ Karat *). Man findet es oftmals völlig rein an der Oberfläche, und ſehr ſelten nur iſt es nöthig über drei bis vier Lachter darnach zu graben.

Ebenfalls iſt das Gold durch ganz Chili verbreitet. Schon die Goldwäſchen dieſes Landes mögen keine unbeträchtliche Ausbeute geben, denn nach Peyrouſens Zeugniß führt faſt jeder kleine Bach ſo viel Gold, daß ein Arbeiter täglich 2 Piaſter gewinnt. Ein Mönch nannte dieſes Land eine einzige Goldſtange. Die reichſten Minen finden ſich in dem ſüdlichen Theil, und die Spanier bezogen einſt große Summen aus denſelben, bis ſie von den ſtreitbaren Araukern verjagt wurden, welche dieſe Gegenden bewohnen und nachmals die Gruben zuwarfen. Dennoch ſind den Spaniern noch genug Goldwerke übrig geblieben, die ein ſehr reines Gold von 22, ja von 23½ Karat liefern. Sind die Angaben nicht übertrieben, ſo müſſen jährlich an 30 Millionen Gold gewonnen werden, da die Abgabe an die Regierung, die ein Fünftheil des Ganzen ausmacht, allein 5 Millionen Thaler beträgt, und überdies des Goldes nicht wenig ſeyn mag, um welches die Regierung betrogen wird.

Wie reich einſt Aſien an Golde geweſen ſeyn müſſe, ergibt ſich ſchon hinlänglich aus dem, was die Römer bei ihren Plünderungen an goldenen Gefäßen und Kunſtſachen daraus fortſchleppten. Mögen auch die Beſchreibungen von den Goldſchäzzen der lydiſchen und perſiſchen Könige etwas übertrieben ſeyn, ſo ſieht man doch immer ſo viel daraus, daß des Goldes höchſt viel müſſe geweſen ſeyn. Findet man jezt auch deſſen weit weniger, ſo iſt das daraus erklärbar, daß theils viele Gruben erſchöpft wurden, und vielleicht erſt nach Jahrtauſenden mit neuem

*) Ueber Karat und Mark ſiehe nachher bei Silber am Ende dieſes Artikels.

Vorrathe gefüllt ſeyn können, theils aber viele andere, die noch reiche Ausbeute liefern könnten, in den ewigen Kriegen und der daraus erfolgten Verwilderung dieſes Erdtheils eingegangen ſeyn mögen. Es finden ſich indeſſen da und dort immer noch Goldgruben. Man nimmt an, daß Java und Sumatra das meiſte Gold unter den Ländern Aſiens enthalte — eine Annahme, welcher die Erweislichkeit völlig fehlen muß, ſo lange man den Goldgehalt dieſer Inſeln nicht mit der Goldhaltigkeit anderer Länder Aſiens in Vergleichung bringen kann. Sumatra wird übrigens von Einigen für Salomo's Ophir gehalten, was ihnen denn freilich erlaubt iſt. — — Wie berühmt Arabiens Gold in älteſten Zeiten war, wäre unnoth hier weitläuftig anzuführen. Von Chinas Goldgebirgen weiß wohl Niemand etwas Beſtimmtes, etwas mehr aber von Japans Gold. Man hält dieſes Land, welches aus mehrern Inſeln beſteht, für ſehr goldreich; wenigſtens findet man dort ein ſehr reines Gold, theils im Kupferkieſe, theils in kleinen Körnern als Waſchgold im Sande. Das meiſte und feinſte Gold Japans enthalten die Minen einer nördlichen Inſel, welche Sador heißt. Hier findet man Erzadern, wo ein Katti, d. i. 1 Pfund 4 Unzen Erz 2 und ½ Unze Gold liefern. Man gewinnt hier nicht nur aus dem Sande reichlich Gold, ſondern ſoll auch aus einem gewiſſen Kupfererz aus dem Katti zuweilen den vierten Theil Gold liefern. Man vermuthet aber, daß das Gebirge an dem Meerbuſen Okus, den reichſten Goldgehalt gehabt haben müſſe; denn ein überhangender Felſen ſtürzte ins Meer, und damit ergab es ſich, daß ſein Inneres ein Erz enthielt, welches nahe an 50 prCent Gold enthielt. Man holte eine geraume Zeit noch Stücke des herabgeſtürzten und zertrümmerten Felſens aus dem Meere durch Taucher herauf, bis ein Erdbeben alles mit einer ſtarken Lage Meerſand überſchwemmte.

Von Afrika hat man angenommen, es habe die allerreichſten Goldländer. Man kennt es aber nicht im Innern. So

viel iſt indeſſen gewiß, daß man in verſchiedenen Gegenden der Küſte Guineas ein ſehr vorzügliches Gold gefunden hat, wovon der eine Theil der Küſte: Goldküſte, und die engländiſchen Goldſtücke: Guineen genannt worden ſind. Das Gold, wovon die Küſte den Namen hat, wird freilich jetzt nur noch ſparſam gefunden, obwohl es noch in hinlänglicher Menge vorhanden ſeyn mag. Aber die Einwohner von Akim, welche ſich am allerbeſten darauf verſtanden, Gold zu ſuchen, haben ſich ſeit länger als einem halben Jahrhunderte in das Binnenland geflüchtet, indem ſie den Europäern nicht ſklaviſch dienſtbar ſeyn wollten. Man findet das Gold im Sande und in Gruben, deren reichhaltigſte 12 Tagereiſen von Akim entfernt ſind, und der König von Aſſiante ſoll von jedem Sklaven, welche die Gruben bebauen, täglich 2 Unzen Gold erhalten. Hierzu kommt denn noch das Waſch- oder Seifengold.

Zu den uns bekannteſten goldreichen Ländern Afrikas gehört das gebirgige Bambuck in Senegambien. Der größeſte Theil der Goldberge iſt kahl und unfruchtbar. Vorzüglich anzuführen iſt ein kleiner 300 Fuß hoher, iſolirt ſtehender Berg, Natakon (Neteco), am linken Ufer des Goldfluſſes (Rio d'Oro). Dieſer Berg beſteht aus thonigem fetten Erdreiche, und enthält viel Gold. Ueberall gräbt man Höhlen, wo man es für gut findet, denn von einem eigentlichen Bergbau iſt hier nicht die Rede. Man findet ein von Goldblättchen und Goldſtückchen durchdrungenes Erdreich. Die Gruben, die aufs Blinde hin gebaut werden, ſtürzen oft zuſammen und erſticken die Arbeiter. Man zerſtampft die heraufgeförderte Erde und wäſcht ſie aus. Je tiefer die Gruben ſind, deſto goldhaltiger ſind ſie. Ein Sack von zehn Pfund ſolcher goldhaltigen Erde, den ſich die Engländer zu verſchaffen wußten, und die bereits aufs möglichſte ausgewaſchen war, enthielt doch noch ſo viel Goldtheilchen, daß die ganze Maſſe davon ſchimmerte. Das Gold iſt gediegen, und wird von den

dortigen Schmieden zu Arm- und Ohrringen und andern Putzſachen kalt verarbeitet. — Nur wenige Meilen weit unterhalb Natakon findet ſich ein anderer goldreicher Hügel, Semayla, vom nahgelegenen Dorfe und Bache benannt, von 200 Fuß Höhe, bei etwa 2000 Fuß Umfang. Hier findet ſich das Gold im härtern eiſenhaltigen Schmirgel, in feſten rothen Thonmarmorflötzen. Des feſtern Geſteins wegen, bearbeiten es die Bambuckaner ungerner, es ſcheint aber goldhaltiger zu ſeyn. Uebrigens gibt es in Bambuck noch gar manche andere Gruben, und die Bäche liefern faſt ohne Ausnahme Gold in Körnern und Blättchen, welches ebenfalls, wie das Grubengold, von der beſten Güte ſeyn ſoll. Die Menge des Goldes ergibt ſich daraus, daß Bambuck faſt alles Gold liefert, was durch die Karavanen über Tombucktu nach der Barbarei und Aegypten geht, und nächſtdem noch die unglaubliche Menge von Geſchmeide, die man in den benachbarten Neger- und Mohrenländern findet. Ueberdieß handeln auch die Europäer viel Gold am Gambia und Senegal ein. Es läßt ſich annehmen, daß wenn hier einmal auf europäiſche Art bergmänniſch würde gearbeitet werden, man auch des Goldes unglaublich viel mehr erhalten würde.

In Europa ſind Portugal und Spanien in älterer Zeit, unter der Karthager Herrſchaft, ihres vielen Goldes wegen bekannt genug geweſen. Ohne Zweifel iſt der Goldvorrath beider Länder noch keineswegs erſchöpft, aber ſie bekommen beide zu viel aus Amerika, als daß ſie im eigenen Lande darauf bauen ſollten. Unter den übrigen europäiſchen Ländern geben die Staaten Oeſtreichs, und namentlich Ungarn und Siebenbürgen wohl das meiſte Gold. Was in andern Ländern noch etwa gewonnen wird, iſt ziemlich unbedeutend.

Einen vorzüglichen Werth hat das Gold darin, daß es nicht roſtet. Der Schmutz welcher ſich von fremdartigen Materien wie Flecken darauf anſetzt, iſt leicht davon abzubringen.

Daher empfiehlt es ſich zu Vergoldungen von Thürmknöpfen und der Spitzen der Blitzableiter, und zur Vergoldung mancherlei Geräthe und Kunſtſachen. Hauptſächlich aber dient es als Münze, da es gegen Silber und Kupfer einen verhältnißmäßig geringen Raum einnimmt.

Ob es eine abſolute Unmöglichkeit ſey, das Gold ſo zu zerſetzen, daß es nicht, wie es immer der Fall iſt, durch Schmelzung in ſeine urſprüngliche metalliſche Geſtalt zurückgehe, und ob man nicht aus unedelm Metall Gold oder auch Silber machen könne, geht uns hier wenig an. Iſt aber auch die Verwandlung des Eiſens, Bleies, Zinnes u. ſ. w. in Gold an ſich nicht unmöglich, ſo iſt ſie doch höchſt unwahrſcheinlich, zumal da man über Entſtehung und Wachsthum des Goldes oder Silbers reinhin gar nichts weiß. Von allen den Fällen, welche die Alchemiſten als Beweiſe für dieſe hochgeprieſene Kunſt anführen, iſt, ſo viel der Verfaſſer deren gehört hat, kein einziger ſicher. Was aber ſicher iſt, iſt das, daß es der Betrüger viel gegeben hat, die die Einfalt und Gutmüthigkeit um ihr Geld gebracht haben, und daß deren nicht wenig geweſen ſind, die mit großem und angeſtrengtem Forſchen ein ganzes Leben und ein bedeutendes Vermögen auf dieſe trügliche Kunſt verwendeten, und ſtatt des Goldes (oder einer Univerſalarzenei) Nichts zum Lohn hatten. Uebrigens iſt es nicht unmerkwürdig, daß es ſchon von alten Zeiten her Menſchen gegeben hat, die die hermetiſche Philoſophie trieben und den Stein der Weiſen ſuchten *).

*) Der Verfaſſer beſitzt ſelbſt die Abſchrift eines uralten griechiſchen Manuſcripts über die hermetiſche Kunſt, welches die Aufſätze mehrerer hermetiſcher Philophen enthält. Schwerlich iſt es über dreimal noch in Deutſchland vorhanden. In Eine deutſche Bibliothek kam es durch den Londner Johann Dee, der in der Reihe der Alchemiſten einer der angeſehenſten war, und es bei ſeiner Reiſe durch Deutſchland aus Geldnoth verkaufte.

Dritte Ordnung.

Queckſilber (Hydrargyrum), (Mercurius, argentum vivum).

Wenn man die Metalle nach der Schwere ordnen will, ſo muß Queckſilber allerdings dieſe ihm hier gegebene Stelle haben, indem das gediegene ſich nach den verſchiedenen Graden der Reinheit wie 13,581 oder 14,114 gegen Waſſer verhält.

Es iſt ein ſeltſames Metall, welches viel und mancherlei Geſtalten annimmt, woher man es auch den Proteus unter den Metallen genannt hat. Es iſt immerdar bei gewöhnlicher Temperatur flüſſig, und wird nur bei einem Kältegrad, zwiſchen 35 und 36 Reaumur feſt, ſo daß es alsdann dehnbar iſt, und unter dem Hammer ſich ſtrecken läßt. — In unſern Gegenden kann man freilich nur durch künſtliche Mittel den Grad der Kälte erlangen, bei welchem es feſt wird, welches in den Gegenden größerer Breitengrade, z. B. in manchen Gegenden Siriens, der Hutſonsbai u. ſ. w., die Natur thut.

Immer hatte man geglaubt, es ſey in aller und jeder Temperatur ſeiner Natur nach flüſſig und könne nie zu einem feſten Körper gebracht werden. Man ſtellte deshalb zu Petersburg, in der Mitte des 17ten Jahrhunderts, Verſuche an, und fand bald das Gegentheil, indem es bei dem angegebenen Grad von Kälte ſich zu einem feſten Körper bildete, nämlich zu einem Metall, das ſich eben ſowohl hämmern läßt als andere Metalle, ja das ſich ſogar ſchneiden läßt, und dem feinſten polirten Silber zwar gleich ſieht, aber jedoch noch viel weicher iſt als Blei, und einen ähnlichen dumpfen Klang hat wie dieſes.

Iſt das Queckſilber durch Kälte zum feſten Metall geworden, ſo vergrößert ſich ſein Gewicht, und das erſtarrte Queckſilber ſinkt unter, wenn es in das flüſſige gelegt wird. Seine Schwere ſoll zuweilen 15,612 ſeyn. So beträgt denn die Ge-

wichtszunahme beinahe ein Siebentheil. Eine kugelförmige Maſſe von feſtem Queckſilber wurde durch einen Fall von 3 Fuß Höhe ganz platt.

Das gediegene oder Jungfernqueckſilber (Hydrargyrum nativum) läuft in Tropfengeſtalt aus den Ritzen und Spalten der Steine oder zwiſchen Thon- und Queckſilbererzen hervor. Oft ſind dieſe Tropfen ſo klein, daß man Mühe hat ſie mit bloßen Augen zu erkennen. Meiſtentheils haben dieſelben ihren metalliſchen Silberglanz, ſind aber zuweilen auch unrein und beſtäubt.

Man findet das Queckſilber oft mit Silber vermiſcht, wo es ſodann natürliches Amalgama oder Silberamalgama genannt wird, und zwar in mehr oder minder feſter Geſtalt, am häufigſten aber eingeſprengt, auch angeflogen, kugelig wie Tropfen, aber auch in Streifen. Zuweilen, obwohl ſeltner, trifft man es in Seulen, Oktädern und Dodekädern kryſtalliſirt.

Iſt das Queckſilber mit Schwefel verbunden (verlarvt), ſo gibt es den gediegenen oder natürlichen Zinnober (Hydrargyrum Cinabaris) deſſen Farbe roth in verſchiedenen Abſtufungen vom Helleren bis zum Dunkelrothen iſt. Man findet ihn in harten aber zerreiblichen Maſſen, rein oder mit Thon, Stein, oder aber mit Schwefelkies und mit brennbaren Theilen vereint, in welchem letztern Falle er Queckſilberbranderz heißt. Iſt der Zinnober mit Eiſentheilen vermiſcht, ſo gibt er das Queckſilberlebererz.

Eine Unterart dieſes letztern, die ſich zu Kirchheim Bolanden am Donnersberge findet, iſt ſo reich an Queckſilber, daß man 21 Pfund Queckſilber aus 25 Pfund Erz erhält. Ueberhaupt iſt der Bergzinnober häufig ſo reich an Queckſilber, daß man oft 80 Pfund aus 100 Pfund Erz erhält.

Der Zinnober enthält oft Silber und Kupfer, aber auch andere metalliſche Theile. Die Geſtalt deſſelben iſt ſehr

unbeſtimmt. Man trifft ihn derb, eingeſprengt, angeſlogen, adrig, am häufigſten aber kryſtalliſirt, in ſehr kleinen Würfeln, Pyramiden, Seulen u. ſ. w. Mitunter iſt er halbdurchſichtig. Das Gewebe iſt verſchieden — körnig, ſtreiſig, ſchuppig, ſtrahlig. — Am häufigſten findet man den dunkelrothen Zinnober, und dieſer eben iſt es, der an Queckſilber am reichſten iſt. Der licht- oder ſcharlachrothe iſt nur eine Abänderung des dunkleren, und findet ſich gewöhnlich in der Nähe deſſelben. Man findet denſelben da und dort dendritiſch eingeſprengt.

Das Hornqueckſilber oder ſalziges Queckſilber (natürlicher oder gediegener Sublimat, weißer Markaſit) iſt von weißer, grünlichweißer, rauch- und aſchgrauer, ja ſelbſt zuweilen von zeiſiggrüner Farbe, und ſeine Beſtandtheile ſind Queckſilber, Schwefelſäure und Salzſäure. Nach der Unterſuchung eines berühmten Chemikers (Kirwan) finden ſich 70 Theile Queckſilber gegen 20 Theile Salz und Schwefelſäure. Man hat es bisher nur im Zweibrückiſchen zu Moſchellandsberg, ehedem aber auch in der Pfalz zu Mörsfeld und Wolfſtein gefunden. Es ſoll auch einiger Orten in Böhmen und Spanien vorkommen. Es iſt meiſtentheils kryſtalliſirt. Die Geburtsſtäten des Queckſilbers ſind verhärteter Thon, Schiefer, Kalkſpath und Quarz, wo man es in Neſtern und Gängen findet.

Iſt das Queckſilber rein, ſo hat es weder Geruch noch Geſchmack. Bei gewöhnlicher Temperatur der Luft oxydirt und roſtet es nicht, und verliert nur dadurch von ſeinem hellen Silberglanze etwas, daß ſich Staub und Feuchtigkeit darauf anlegen. Kocht man es jedoch längere Zeit in einem gläſernen Gefäße mit engem und langem Halſe, ſo wird es oxydirt, und wird röthlich braun. Füllt man eine Flaſche mit Queckſilber zu einem Theil an, ſo erhält man durch lang anhaltendes Schütteln in Berührung mit freier Luft, einen Theil die-

ſes Metalles, als ſchwärzliches Oxyd. Das Uebrige bleibt was es war.

Bei einer ſehr hohen Temperatur (600 Grad Fahrenheit) ſiedet das Queckſilber und verdunſtet. Man kann es dadurch von der Beimiſchung fremder Metalle reinigen, obwohl nicht ganz vollkommen. Wird die Hitze noch vermehrt, ſo ſprengen die ausgedehnten Dünſte die allerſtärkſten Gefäße.

Mit heißer Schwefelſäure wird Queckſilber aufgelöſt und gibt mit derſelben ein weißes Salz, welches gelb ſieht, wenn es mit kochendem Waſſer ausgewaſchen wird, und alsdann mineraliſcher Turpeth genannt wird. Auch in Salpeterſäure wird dieſes Metall aufgelöſt, und es entwickelt ſich dabei Salpetergas. Wird das ſalpeterſaure Queckſilber nun bis zum Trocknen verdunſtet, ſo entſteht das hellrothe Oxyd oder das rothe Queckſilberpräcipitat, welches noch einige Säure enthält.

Eine Knallluft (Knallpulver) gibt das Queckſilber eben ſowohl als das Gold. Hundert Gran Queckſilber werden in 1½ Unze Salpeterſäure, unter Mitwirkung der Wärme aufgelöſt. (Ueber 500 Gran Queckſilber und verhältnißmäßig hinzugeſetzter Salpeterſäure möchte gefährlich werden zu nehmen). Die Auflöſung wird, nachdem ſie erkaltet iſt, auf 2 in einem Glaſe enthaltenen Unzen Alkokol gegoſſen, und durch Wärme zum Aufbrauſen gebracht. Es entwickelt ſich hierauf ein weiſſer Dampf, der ſich in Wellen auf der Flüſſigkeit hin und her bewegt. Ein Niederſchlag ſenkt ſich zugleich zu Boden, welchen man auf einem Filtrum ſammelt, mit deſtillirtem Waſſer wohl auswäſcht und vorſichtig in einer Wärme trocknet, welche der Wärme des ſiedenden Waſſers gleichkommt. — Hundert Gran Queckſilber geben 120 ja 130 Gran von dieſem Pulver, welches lebhaft genug ſich mit Knall explodirt, ſobald es gelind erwärmt oder auch nur gerieben wird.

Man hat vier Unzen Knallqueckſilber noch feucht mit Papier auf Kalkſtein gelegt, und nach drei Monaten fand man es in ein glänzend ſchwarzes Pulver verwandelt. Es wurde in eine Flaſche geſchüttet, umgeſchüttelt, und kehrte wieder in ſeinen urſprünglichen metalliſchen Zuſtand zurück.

Verbindet man Salzſäure mit Queckſilber, ſo erhält man das ätzende Sublimat, dieſes höchſt heftige Gift, welches eben im und durch Sublimiren entſteht (Mercurius sublimatus corrosivus). Ein Körnchen davon, in der Größe eines halben Nadelknopfs, tödtet den Menſchen. Es beſteht aus hellen, weißen, nicht glänzenden und leichten Kryſtallen, und wird auf mannichfaltige Art in der Arzenei ſowohl, als von den Handwerkern gebraucht. Reibt man den ätzenden Sublimat mit Queckſilber ſo lange, bis er nichts mehr annimmt, und ſublimirt es dann wieder, ſo erhält man das Calomel oder verſüßte Queckſilber (Mercur. dulcis), welches eine dichte, weiße und glänzende Maſſe iſt.

Es laſſen ſich alle Queckſilberverkalkungen oder Oxyde durch bloße Wärme und ohne Zuſatz irgend eines brennbaren Körpers reduciren, und geben alsdann das eingeſchluckte Sauerſtoffgas wieder von ſich, von welchem die Gewichtszunahme herrührte.

Gold, Silber, Zinn und die meiſten andern Metalle verbinden ſich gern mit Queckſilber oder amalgamiren ſich mit demſelben. — Metalle, die ſich ſchwer oxydiren laſſen, kommen leichter in Oxydation, wenn ſie mit Queckſilber verbunden ſind, und in Berührung mit freier Luft anhaltend geſchüttelt werden.

Verbindet man Schwefel und Queckſilber durch Schmelzen, ſo entſteht durch Sublimation der künſtliche Zinnober, den man auch noch auf anderm künſtlichen Wege erhalten kann.

Das Queckſilber, welches in einer Phiole *), die leicht verſtopft iſt, mehrere Monate lang der Siedhitze ausgeſetzt wird,

*) Gläſernes Gefäß, mit langem, engen Halſe und weitem Bauche.

verkalkt ſich ohne weitern Zuſatz, und verwandelt ſich in ein hochrothes glänzendes Pulver, welches, wie alle Metallkalke, ein größeres Gewicht hat, als das Queckſilber, aus dem es entſtand, auch weit feuerbeſtändiger, und ſogar einer Verglaſung fähig iſt. Dieſes ohne Zuſatz bereitete Queckſilberoxyd ſoll bei ſeiner Reduction die reinſte Lebensluft geben, indem andere Metalle in der Reduction mit Kohlen oder auf andere Weiſe viel kohlenſaures Gas (Luftſäure, fixe Luft) entbinden.

In ſeiner Flüſſigkeit hat dieſes Metall die vollkommenſte Kugelgeſtalt, und geht in dieſelbe zurück, wie ſehr man es auch zertheile. Nur an Metalle hängt es ſich an, macht aber nie die Finger naß, wenn es angefaßt wird. In einen Becher gegoſſen ſteht es, falls der Becher nicht von Gold iſt, in der Mitte höher, als am Rande, indem es ſich ſelbſt weit mehr anzieht, als es angezogen wird. Gießt man es auf einen flachen Stein, ſo zertheilt es ſich in unglaublich viele kleine Kügelchen. Ein Tropfen, nicht größer als ein Korianderkorn, läßt ſich in 27 Millionen kleinere zerdrücken, die in einer Schale ſogleich wieder in Einen Tropfen zuſammenlaufen. Ueber dem Feuer ſteigt es in blauen Dämpfen auf, die höchſt erſtickend ſind, und im verſchloſſenen Raume ſich überall anlegen. Kehrt man das Angelegte wieder zuſammen, ſo hat man das Queckſilber in Kügelchen wieder in ſeiner vorigen Geſtalt. Iſt es mit einer grauen Haut von Staub überzogen, ſo wird es leicht gereinigt, wenn man es Quentchenweiſe durch ein weiches und wolliges Leder preßt. Die Tropfen fallen alsdann wie ein feiner Regen in die untergeſetzte Schale, und fließen wieder mit dem vorigen Silberglanz in Eins zuſammen. Mit Glasſtücken und Kieſelſteinen in einen ſteinernen Mörſel geſchüttet, gibt es, beſonders mit einigem Zuſatz von Schwefel, ein ſchwarzes Pulver, den ſogenannten mineraliſchen Mohr (Aethiops mineralis ſ. vorher). Wird dieſes Pulver eine zeitlang ſublimirt, oder aber in einem gläſernen Kolben über gelindem Feuer erhalten,

ſo wird daraus ein röthlichſchwarzes Pulver, welches gerieben ein ſehr ſchönes rothes Pulver gibt. Dies iſt ſodann der künſtliche Zinnober, welcher eben ſowohl, als der Mohr, durch verſtärktes Feuer ſich wieder in Metallgeſtalt verwandeln läßt.

Das Queckſilber kommt nicht eben in reicher Menge und an ſehr vielen Orten vor. Amerika hat bis jetzt nur ein einziges Queckſilberbergwerk, bei Guana oder Huanacavelica in Peru, welches für Potoſis Werke zur Amalgamation gebraucht wird, und dennoch dafür nicht hinreicht, obwohl es in 63 Jahren an 235,000 Zentner Queckſilber zur Amalgamation hergab. Es mögen aber wohl in dieſen Gegenden, nach dem Zeugniſſe eines Bergkundigen, viele andere Queckſilber- und andere Metallminen vorhanden ſeyn.

Dieſes Queckſilberwerk zu Huanacavelica wurde 1566 entdeckt, und gab von 1571 bis 1576 über 9000 Zentner her, ja einmal innerhalb der beiden Jahre 1646 bis 1648 ſogar an 18000 Zentner. Ueberhaupt hat man in 219 Jahren, bis zu Ende des Jahres 1789 über 1 Million und 40,000 Zentner Queckſilber gewonnen. In den letztern Zeiten hat freilich die Ausbeute ſehr abgenommen, weil Alles in der Welt erſchöpft werden kann. Spanien mußte daher aus ſeinen eigenen Werken zuführen, und ſelbſt in andern Ländern aufkaufen. Jetzt ſcheint das Queckſilberbergwerk ſeiner völligen Beendigung nahe.

In vielen Gegenden mag freilich Queckſilber vorhanden ſeyn, aber man hat es nur noch nicht gefunden. In Spanien iſt Almada ſeines Queckſilberreichthums wegen ſeit der Römer Zeiten ſchon bekannt, doch finden ſich auch noch Gruben bei Guadalcanal. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts lieferten die erſtern an 18000 Zentner. In Europa ſind bis jetzt die Queckſilbergruben bei Idria in Illyrien oder im ehemaligen öſtreichſchen Friaul wohl die berühmteſten und bedeutendſten. Sie geben jährlich an 16000 Zentner Queckſilber mit etwa 2 Mill. Gulden Ertrag. Die ſämmtlichen Gruben ſollen 18 Stunden

Umfang haben, und 125 Klafter tief in die Erde hinuntergehen. Das beſte Erz gibt 80 Pfund, das ſchlechteſte aber kaum 1 Pf. vom Zentner. Das gereinigte Queckſilber wird in ſämiſch gegerbten Lämmer- und Ziegenfellen verſendet. In Krain gewinnt man jährlich an 7000 Zentner Zinnober — alſo Queckſilbererz. Ueberhaupt findet ſich in manchen Ländern der öſtreichſchen Staaten noch Queckſilber, obwohl nicht eben in groſſer Menge; in Böhmen zu Giſtberg, in Salzburg, Siebenbürgen und Ungarn. In der Pfalz und in Zweibrücken finden ſich gleichfalls Queckſilbergruben, deren letztere etwa jährlich 50,000 Pfund liefern. — — Sibirien hat Queckſilber bei Nertſchinsk; auch Japan und manche andere Länder ſind damit verſehen; allein es fehlt ſehr an nähern und beſtimmtern Angaben.

Das Queckſilber dient zu Barometern oder irrig ſogenannten Wettergläſern, und zu Thermometern und zu manchen andern Apparaten, zur Folie für Spiegel, zu Vergoldungen und Verſilberungen, zu Verfertigung mehrerer Queckſilberpräparate und auch außer dem arzeneilichen Gebrauch noch zu mehrern andern Sachen.

Es iſt wohl hier die ſchickliche Stelle der Amalgamation zu erwähnen.

Gold und Silber zu gewinnen muß man es entweder aus den feingepochten Erzen (Schlich) ſchmelzen; dies heißt der trockene Weg; oder man vereinigt den Schlich mit dem an ſich ſchon flüſſigen Queckſilber, und dies iſt der naſſe Weg und heißt amalgamiren, anquicken, verquicken *).

Bei dem erſtern Wege muß man dem Schlich Blei zuſetzen (mit Blei beſchicken), weil das Blei ſich gern mit den edeln Metallen vereinigt, wodurch die unedlern Theile denn abgeſchieden werden, die beim Schmelzen an die Oberfläche ſteigen, in-

*) Quick hieß in der gemeinen Volksſprache das Queckſilber, und heißt wohl da und dort noch ſo.

dem ſie leichter ſind. Das Blei wird hierauf in ſtarker Hitze von dem Golde geſchieden, wobei es zu einer Glasſchlacke wird. In dem Augenblicke, wo das Blei das Gold verläßt, ſpielt das Metall mit ſchönen lichten Streifen, wie Regenbogenfarben. (Beim Scheiden des Bleies vom Silber geht etwas Aehnliches vor.) Dies Farbenſpiel heißt der Blick, und man hat nun Blickgold. Enthält dieſes noch Silber, ſo muß das letztere durch Scheidewaſſer, Schwefel, oder durch andere Mittel davon geſchieden werden.

Bei dem Amalgamiren erſpart man Zeit und Holz und ſchont die Geſundheit der Arbeiter. Das Erz muß zuvor höchſt fein gepucht, geſiebt und gewaſchen ſeyn, und wird dann mit Alaun- oder Vitriolwaſſer auf die Quickmühle gebracht. Zu drei Zentner Schlich ſetzt man 1 Zentner Queckſilber und etwa 6 Pfund Salz. Die Schwefelſäure hat ſich nämlich mit den Erden und Metallkalken innigſt verbunden, und verhüllt die Gold- und Silbertheilchen ſo, daß das Queckſilber nicht darauf wirken kann, jetzt aber verbindet ſich dieſelbe mit dem Mineralalkali des Kochſalzes; die dabei frei gewordene Kochſalzſäure vereinigt ſich mit den Erden und Metallkalken; das Queckſilber aber hat nun kein Hinderniß mehr, ſich mit den Theilen der edlern Metalle zu verbinden oder zu amalgamiren. Geſchieht dies Alles nun in einem Keſſel über Feuer bei 50 bis 60 Gr. Reaumur, wobei das Gemenge umgerührt wird, ſo heißt es die warme Amalgamation. Die Scheidung pflegt in 18 bis 24 Stunden zu erfolgen; das Amalgam iſt mittelſt ſeiner Schwere zu Boden geſunken, wird abgezapft, und in Beuteln von Leder oder Zwillich gepreßt; der größeſte Theil des Queckſilbers geht durch die Beutel und läßt das Metall in denſelben zurück. Bei der kalten Amalgamation liegt der Unterſchied vornämlich darin, daß man das Gemenge in hölzerne Gefäße bringt, und die Vereinigung durch Auf- und Niederſtoßen bewirkt, wozu man jetzt gut eingerichtete Maſchinen hat.

Die Verbeſſerung der in Amerika ſchon vor 2 Jahrhunderten bekannten Amalgamirmethode, iſt einem Herrn v. Born zu verdanken. In Freiberg allein werden mittelſt derſelben jährlich einige hunderttauſend Thaler erſpart.

Vierte Ordnung.

Silber (Argentum).

Das Silber hat unter allen Metallen nach dem Golde im Handel und Wandel den höchſten Werth, oder vielmehr Preis, denn am wahren Werthe ſollte wohl das Eiſen und nächſt demſelben das Kupfer ſelbſt höher als Gold ſtehen.

Seine eigene weiße Farbe, die aber freilich ſehr ſich abändert, je nachdem es mit andern Metallen mehr oder minder vermiſcht iſt, zeichnet es in ſeinem geſchmolzenen Zuſtande aus.

Nach der Platina und dem Golde iſt Silber das dehnbarſte Metall. Mit einem Gran Silber läßt ſich eine Fläche von 288 Quadratzoll bedecken. Nach neuern Verſuchen ſoll es zäher ſein als Gold, wiewohl es ſonſt für weniger zähe gehalten wurde, indem ein 2 Fuß langer Silberfaden, drei Zehntheile einer Linie ſtark, erſt von einem Gewicht von 20 Pfund und 11 Unzen, ein gleich langer und dicker Goldfaden aber ſchon von 16 Pfund und 9 Unzen riß.

In der Härte und Elaſtizität geht es dem Golde vor, ſteht aber dem Platin, dem Eiſen und dem Kupfer nach. Es gibt nächſt dem Kupfer den meiſten und einen ſehr reinen Klang.

Sein eigenthümliches Gewicht iſt gegen das Waſſer 10,552, und alſo faſt um die Hälfte geringer als beim Golde.

Es läßt ſich weder durch Waſſer, noch auch durch die vereinte Wirkung der Luft und Wärme ſo leicht oxydiren.

Nur bei einem ſehr ſtarken Grad von Glühhitze ſchmelzt es, und zwar mit ſpiegelblanker Oberfläche, ohne etwas von ſeinem

Gewichte zu verlieren, wenn es auch monatelang in der Schmelzung erhalten wird. Es iſt demnach feuerbeſtändig, wie das Gold. Sollte es, nach andern Angaben, wirklich etwas Geringes am Gewicht verlieren, ſo iſt höchſt wahrſcheinlich, daß das Silber nicht ganz rein geweſen, ſondern eine mit demſelben verbunden geweſene fremdartige Materie die Urſache der Gewichtsabnahme ſey. Gegen die Wirkung des Brennpunktes großer Brenngläſer verhält es ſich wie das Gold, und geht wie dieſes in Dämpfen auf, überſilbert aber eine über die Dämpfe gehaltene Goldplatte ſogleich. Es hat mithin nichts von ſeinem Weſen, ſondern nur ſeine Geſtalt verloren, in welche es aber ebenfalls leicht wieder zurücktritt. Eine durch Sauerſtoffgas verſtärkte Hitze wirkt wie das Sonnenfeuer darauf, und läßt es auch verdampfen.

Da ſich das Silber in den einfachen mineraliſchen Säuren auflöſt, Gold aber nur in den zuſammengeſetzten Säuren aufgelöſt wird, ſo kann es leicht vom Golde geſchieden werden.

Die Schwefelſäure oxydirt das Silber unter Beihülfe der Wärme, und löſt es zum Theil auf. Salpeterſäure, die mit 2 bis 4 Theilen Waſſer iſt verdünnt worden, löſt es auf, wobei ſich zugleich Salpetergas entwickelt. Iſt das Silber ganz rein geweſen, ſo iſt die Auflöſung völlig farblos, da ſie im gegentheiligen Fall grün iſt.

Die Salzſäure wirkt nicht auf Silber, ſie entzieht jedoch andern Säuren daſſelbe, die es in ſich aufgelöſt enthalten. Iſt Silber in Salpeterſäure aufgelöſt worden, und man ſchüttet Salzſäure hinzu, ſo fällt ein weißer flockiger Niederſchlag zu Boden (Silbermilch). Dieſer Niederſchlag, ausgeſetzt der unmittelbaren Wirkung der Sonnenſtrahlen, wird nach und nach dunkler. Wird er in gelinder Hitze geſchmolzen, ſo entſteht eine bräunlichgraue halbdurchſichtige Maſſe, die etwa die Konſiſtenz des Hornes hat, und ſich mit einem Meſſer wie

Horn in Späne ſchneiden läßt. Sie heißt deshalb auch Hornſilber. Die Salzſäure iſt in ſolcher Maſſe mit dem Silber aufs feſteſte verbunden, und läßt ſich nur ſchwer davon abſcheiden (am leichteſten mit kohlenſaurem Natrum). Man erhält aber dafür durch ſolche Scheidung das Silber ganz rein und von der höchſten Feinheit, wo es denn, zwar zu gemeinem Gebrauch ſehr wenig, wohl aber zu chemiſchen Unterſuchungen angewendet wird.

Das in Salpeterſäure aufgelöſte Silber färbt thieriſche Subſtanzen, Knochen, Horn u. ſ. w., ja ſelbſt Steine ſchwarz, daher man ſich deſſelben zur Färbung des Menſchenhaares bedient hat. Die Operation iſt aber, wegen der höchſt ätzenden Eigenſchaften dieſer Silberauflöſung, ſehr gefährlich. Wenigſtens muß dieſelbe ausnehmend verdünnt ſeyn. —

Wenn man mit dieſer ſalpeterſauren Silberauflöſung (die aber im Verhältniß von zehn Theilen Waſſer gegen einen Theil Salz muß bereitet worden ſeyn) weißes Papier oder Leder befeuchtet, und ſetzt dieſe dem Tageslichte aus, ſo gehet die Farbe immer mehr ins Dunkle und endlich ins Schwarze über. Läßt man die Sonnenſtrahlen durch ein rothes Glas darauf fallen, ſo iſt die Wirkung ſehr gering; die gelben und grünen Lichtſtrahlen wirken ſtärker, am ſtärkſten aber die blauen und violetten. — Taucht man Elfenbein in die verdünnte Auflöſung des ſalpeterſauren reinen Silbers, und läßt es darin, bis es hellgelbe Farbe angenommen hat, bringt es hierauf in ein Gefäß mit deſtillirtem Waſſer und ſetzt es den Sonnenſtrahlen aus, ſo wird es nach zwei bis drei Stunden ſchwarz. Reibt man es nun etwas, ſo nimmt es ſilberweiße metalliſche Farbe und Glanz an, und ſieht einem Stücke des reinſten Silbers ähnlich. Da die Auflöſung tief in das Elfenbein eindringt, ſo wird die abgenutzte Oberfläche durch eine tieferliegende neue erſetzt.

Es iſt ſchon aus dem Vorigen zu erſehen, daß die Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure ſehr ätzend iſt. Sie bewirkt ſchwarze Flecken auf der Haut, und gibt, falls ſie hinlänglich geſättigt iſt und abgeraucht wird, ein ſchuppiges, weiſſes ſehr ätzendes Salz, Silberſalpeter (Silberkryſtalle) genannt. Wird dieſer Silberſalpeter bei ſehr gelinder Wärme abgedunſtet, ſo daß er ſein Kryſtalliſationswaſſer verliert, ſo ſchmelzen die Kryſtalle, werden ſchwarz und geben, wenn ſie in Formen gegoſſen und an der Luft durch Erkalten, zu einem feſten Körper geworden ſind, den ätzenden Höllenſtein (Lapis infernalis), der in der Wundarzeneikunſt beſonders zum Wegbeitzen des wilden Fleiſches gebraucht wird.

Das ſalpeterſaure Silber wird von andern Metallen zerſetzt. Beſtreicht man eine Kupferplatte mit einer Auflöſung deſſelben, ſo iſt ſie überſilbert. Schüttet man in eine mit dieſer Auflöſung gefüllten Flaſche etwas Queckſilber, ſo erfolgt ein Niederſchlag des Silbers, der die Geſtalt eines kleinen Baumes hat, und daher der Baum der Diana oder Silberbaum genannt wird, indem das Gold mit dem Zeichen der Sonne (☉) und das Silber mit dem Zeichen des Mondes oder der Diana (☽) ſchon in ältern Zeiten iſt angedeutet worden, wo man jedem Metalle ſein eignes Zeichen gab. Das Queckſilber vereinigt ſich mit der Salpeterſäure, daher ſich denn das Silber niederſchlägt, welches wohl nicht anders als Kryſtalliſation zu betrachten, und vor der Hand ſchwerlich näher zu erklären ſein dürfte.

Wird das ſalpeterſaure Silber durch Kalkwaſſer gefällt (niedergeſchlagen) und läßt man den Niederſchlag einige Tage lang an der Luft ſtehen, bringt ihn ſodann, nachdem er wohl ausgewaſchen und getrocknet iſt, in ein Gefäß, welches mit tropfbarflüſſigem Ammonium (ätzendem, flüchtigem Alkali) angefüllt iſt, ſo bekommt man ein ſchwarzes Pulver. Gießt man die darüber ſtehende Flüſſigkeit ab und trocknet das Pulver an

der Luft, ſo hat man das Knallſilber, welches noch weit furchtbarer iſt als das Knallgold. Schon der Verſuch, daſſelbe aus dem Gefäße, worin es zuerſt bereitet und getrocknet wurde, in ein anderes zu ſchütten, iſt höchſt gefährlich. Die Exploſion erfolgt faſt ohne alles Erwärmen und Reiben durch bloße Berührung mit kalten Körpern. Selbſt wenn es noch feucht iſt explodirt es bei der mindeſten Reibung. Ein Tropfen Waſſer, den man darauf herabfallen läßt, bewirkt ſchon eine gewaltige Exploſion. Man läßt es in offenen Gefäßen ſtehen, und bereitet nicht leicht mehr davon, als einen Gran, wobei man ſich, der Sicherheit wegen, das Geſicht mit einer Maske bedeckt. — Nach der Verpuffung oder vielmehr Verkrachung (Exploſion) iſt das Silber wieder in ſeiner urſprünglichen metalliſchen Geſtalt vorhanden. (S. vorher Knallgold).

Man erhält das Knallſilber noch auf folgende Art. Man ſetzt zu einer erwärmten Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure, indem die Auflöſung noch vor ſich geht, Alkohol hinzu. Es erfolgt ein Aufbrauſen, die Flüſſigkeit trübt ſich, und es ſenkt ſich ein weißes, ſchweres Pulver kryſtalliſirt zu Boden, welches ebenfalls Knallſilber iſt. Dieſes wird auch mit konzentrirter Schwefelſäure zum Detoniren gebracht.

Alle Alkalien die ſchwefelhaltig ſind, und ſchwefelhaltiges Waſſerſtoffgas ſchwärzen das Silber. Man hat angenommen, daß daſſelbe aus ähnlichen Urſachen an der Luft ſchwarz werde.

Die weiche Maſſe, welche der Schwefel mit dem Silber im Feuer gibt, iſt zu den feinſten Abdrücken von Medaillen, Steinen u. ſ. w. tauglich.

Das Silber findet ſich gediegen, öfter vererzt, ſelten verlarvt. Das gediegene iſt oft noch mit andern Metallen, und namentlich mit Gold vermiſcht, und hat eben deshalb nicht immer die eigenthümliche ſilberweiße Farbe, ſondern ſieht auch ſtahlfarben, taubenhalſig bunt angelaufen, gelblich oder gräu=

lich ſchwarz u. ſ. w. Es kömmt vorzüglich in Urgebirgen, ſeltener in Flötzgebirgen vor, im Quarz, ſpathigem Kalkſtein, in Thon, Schiefer, in Begleitung von Eiſenſtein, Kobald, Bleiglanz, Queckſilber, Zinnober u. dgl. m.

Es findet ſich meiſtentheils eingeſprengt, angeflogen, in Platten von mancherlei Geſtalt und in Würfeln, Seulen und Pyramiden kryſtalliſirt. Da die letztern oft mit einander verwachſen ſind, ſo entſtehen daraus ganz beſondere Geſtalten.

Es iſt ſelten das gediegene Silber in großen zentnerſchweren Stücken zu finden. Ein ſolches fand man jedoch 1729 im Andreasberge auf dem Unterharze. Ebenfalls hat man in den Harzwerken ein anderes gediegenes Stück gefunden, woraus man einen Tiſch für 24 Perſonen verfertigte. Je zuweilen hat man auch wohl in ältern Zeiten im Erzgebirge ſolche Seltenheiten angetroffen.

Von dem vererzten Silber gibt es eine zahlreiche Menge von Arten.

Das Hornſilbererz iſt durch Schwefelſäure und Salzſäure vererzt. Es hat eine lichtere oder dunklere perlgraue, oft faſt milchweiße, auch violette, ſelten aber lauch= oder olivengrüne Farbe. Es iſt ſo weich, daß es geſchnitten werden kann, ja es ſchmelzt ſogar am Lichte, wobei ſich ein widriger dicker Dampf entwickelt. Schneidet man es in dünne Scheiben, ſo iſt es halbdurchſichtig, etwa wie Horn, woher es denn auch ſeinen Namen hat. Wenn es reichhaltig iſt, ſo gibt es 67 bis 70 Procent reines Silber, doch leidet das mancherlei Abänderungen, zumal wenn es mit Eiſen verbunden iſt. Es war ſonſt in den ſächſiſchen Bergwerken häufig, will ſich aber jetzt beinahe ganz verlieren. In dem Kolywaniſchen Gebirge in Sibirien, im Schlangenberge, findet es ſich kryſtalliſirt, man trifft es aber auch in Mexiko und Peru, in der Dauphiné und zu Kornwallis in England. Eine Art von dieſem Hornerz, das ehedem ſogenannte Buttermilcherz, welches in einem meſ=

ſerrückendicken Ueberzug in Kalkſpathdruſen und auch eingeſprengt vorkam, ſoll ſich gar nicht mehr finden.

Das Glaserz oder geſchmeidiges Glanzerz hat eine bleigraue ins Schwarze übergehende Farbe, und wird an der Luft oftmals ganz ſchwarz, läuft aber auch wohl blau mit Stahlfarbe an. Es beſteht blos aus Silber mit Schwefel. Ein ſolches Erz vom Himmelsfürſten bei Freiberg enthielt 85 Theile Silber und 15 Theile Schwefel. Man ſieht daraus, wie reichhaltig es iſt. Es kommt faſt in allen den Geſtalten vor, wie das gediegene Silber, läßt ſich, wie das Hornerz, mit dem Meſſer ſchneiden, und nimmt Eindrücke an. Vor dem Löthrohre ſchmelzt es ſehr leicht, und indem ſich der Schwefel verflüchtigt, bleibt das reine Silber zurück. Man trifft es häufig bei dem gediegenen Silber und mit andern Silbererzen beiſammen, aber auch mit gediegenem Golde in Geſellſchaft, z. B. in Sibirien; überdies kommt es mit andern Metallen und in ungewöhnlicher Farbe vor, und geht durch Verwitterung in Silberſchwärze über. Das Gewebe iſt blättrig, körnig, haarförmig u. ſ. w. Man findet es bei Kremnitz in Ungarn und bei Freiberg in Sachſen am meiſten.

Das Rothgüldenerz, oder rothgüldiſch Erz, oder rothes Silbererz iſt mit Schwefel und Arſenik zu einer ſpröden Maſſe vererzt, deſſen Farbe zwiſchen bleigrau und koſchenilroth fällt, zuweilen ſich auch dem Schwarzen nähert. Die Geſtalt deſſelben iſt meiſtentheils ebenfalls wie bei dem gediegenen Silber. Geſchabt gibt es ein rothes Mehl, und dies wird eben als das Kennzeichen von dieſem Erze angenommen. Mitunter iſt es auch ſogar etwas durchſichtig, oder richtiger, durchſcheinend, und die kryſtalliniſche Form, inſonderheit der verwachſenen Pyramiden, überaus ſchön. — Es mag wohl übrigens ſeyn, daß ſich in manchem Erze, welches hieher gerechnet wird, kein Arſenik gefunden hat. Der Silbergehalt dieſes Erzes gibt in Peru 70 Procent Silber, 18 Procent Schwefel, 6 Procent

Arſenik, und das Uebrige, nämlich 6 Procent, war Waſſer und Kohlenſäure. In andern Minen fand man nur 7 Theile Silber, 10 Theile Schwefel, 78 Theile Arſenik, und 5 Theile Waſſer und Kohlenſtoffſäure. Man ſieht alſo wohl, wie verſchieden die Ergiebigkeit iſt.

Das Weißgüldenerz iſt ebenfalls mit Schwefel und Arſenik vererzt, und oftmals mit Kupfer und Eiſen vermiſcht, wodurch denn die Farbe verändert wird. Geſchabt gibt es ein ſchwarzes Pulver. Wenn es bei vielem Kupfer eine dunklere Farbe hat, heißt es Fahlerz. Es enthält 10 bis 30 Procent Silber, und iſt ſelten.

Das Schwarzgüldenerz hat den Namen von ſeiner Farbe, die wie Ruß ausſieht, und iſt ebenfalls ſelten. Es iſt durch Schwefel und Arſenik vererzt, und mit Eiſen vermiſcht, iſt theils ſpröde und bröcklich und heißt dann auch Röſchgewächs, auch Tigererz, theils aber auch ſtaubig. Es enthält, nach einer Unterſuchung, über 66 Theile Silber, 10 Theile Spießglanz, 5 Theile Eiſen, 12 Theile Schwefel, und das übrige Wenige war Kupfer und Arſenik.

Arſenikſilber iſt Silber, welches in verſchiedenem Verhältniſſe mit Arſenik ſich vererzt hat, zinnweiß, weich, und leicht zu ſchneiden iſt. Der Unterſchied am Silbergehalt iſt ſo bedeutend, daß man aus einem Zentner Erz nur vier bis ſechs Unzen Erz gewonnen hat; in andern Gegenden will man weit mehr, und namentlich in Spanien bei dem Quadekanal, neunzig Procent gewonnen haben.

Der Silbermulm iſt eine ſilberhaltige Miſchung von Erdarten und metalliſchen Theilen, und hat ſeinen Namen davon, daß er häufig mehlig, obwohl auch ſonſt noch in feſter Geſtalt gefunden wird. Er enthält gediegenes, aber verlarvtes Erz. Man hat hieher das gänſekothige Silbererz von Chalanches in Dauphiné, bei Schemnitz in Ungarn, und auch auf einer Harzgrube gerechnet. Es ſoll daſſelbe eigentlich ein

mit gediegenem Silber vermengter und verwitterter Kobald ſeyn.

Anmerk. Die Eintheilungen der mancherlei Arten des Silbererzes ſind ſehr verſchieden. Man führt viel mehr Arten Silbererze an, und mehrere derſelben werden wieder zu andern Metallen gerechnet. Man wird aus dem Folgenden noch Manches zu erſehen im Stande ſeyn. Uebrigens ſind nicht alle Silbererze ſo reich als die genannten, und vieles wird nur nebenbei von andern Metallen abgeſchieden, welches denn aber doch in der Geſammtheit ſehr viel beträgt, und wie man vermuthen will, mehr als des Silbers, das aus den reichern Erzen gewonnen wird. So lange noch ein Erz ein halb Procent Silber gibt, hält man es der Mühe des Abſcheidens werth.

Wir haben ſchon vorhin des Silberreichthums Amerikas erwähnt, aber es findet ſich dieſes Metall auch in faſt allen übrigen vier alten Erdtheilen, ſelbſt in ſehr nördlichen Gegenden. In Europa ſcheint vorzüglich Deutſchland an Silber einen großen Reichthum gehabt zu haben, der aber freilich ſehr in Abnahme gekommen iſt. Die älteſten Silberwerke Deutſchlands ſind die Gruben am Harze, deren einige ſchon in ſehr früher Zeit gangbar waren, namentlich der Rammelsberg bei Goslar, und reichen Ertrag gaben. Das ſächſiſche Erzgebirge iſt ſeines Silberreichthums wegen ſchon lange berühmt, und lieferte noch 1773 über 40000 Mark Silber *). Von Niederungarn wird angegeben, daß jährlich zwiſchen 40 bis 50,000 Mark Silber geſchmolzen werden. Bei Kongsberg in Norwegen findet ſich faſt nur gediegenes Silber. Es werden (oder wurden) zwar dabei an 4000 Arbeiter beſchäftigt, die Ausbeute betrug aber nicht über 300,000 Thaler. — Schweden hatte

*) Nach andern Angaben noch jetzt über 65,000 Mark, welches vielleicht auch noch zu wenig ſeyn dürfte.

ſchon im 12ten Jahrhundert ein Silberwerk. Es iſt das bei Sala in Weſtmannland befindliche, welches zuweilen an 1800 Mark geliefert hat.

Es ſind hier noch die Worte Karat und Mark zu erklären.

Man hat beim feinſten Gold und Silber ein beſtimmtes Gewicht von 16 Loth angenommen und es Mark genannt, man hat aber das Gold anders eingetheilt, als das Silber, und ſpricht beim Golde, um den Grad der Feinheit und Reinheit deſſelben zu beſtimmen, von Karaten, beim Silber aber aus gleicher Urſach von Lothen.

Beim Golde theilt man die Mark in 24 Karat, den Karat in 4 Gran, den Gran wieder in 3 Grän, mithin die ganze Mark in 288 Grän. Beim Silber enthält das Loth 18 Gran.

Das feinſte Gold, welches ohne Zuſatz iſt, heißt 24 karatig, und das feinſte Silber, unter gleicher Beſchaffenheit, 16 löthig.

Man verarbeitet aber weder Silber noch Gold ganz rein, ſondern gibt demſelben, damit es ſich nicht abnutze, einen Zuſatz, um es härter zu machen, d. h. man verſetzt oder legirt es. So verſetzt man Gold mit Silber, welches die weiße Karatirung heißt, oder mit Kupfer, welches die rothe Karatirung genannt wird.

Hat eine Mark Gold den 24ſten Theil ihres Gewichts Zuſatz von Silber oder Kupfer, ſo wird ſie 23 karatig genannt, von welcher Güte die ungariſchen Dukaten ſeyn ſollen. Anderes Gold wird mit 6 Theilen oder Karaten legirt, es iſt alſo 18 karatig und wird Kronengold genannt. Das ſchlechteſte Gold heißt Horngold, und beſteht aus mehr Zuſatz, als Gold, von welchem es nur 9 bis 10 Karat enthält.

Mit dem Silber hat es gleiche Bewandniß. Funfzehnlöthiges Silber hat nur 1 Loth Kupferzuſatz, zwölflöthiges mithin 4 Loth auf die feine Mark.

Das Verhältniß des Silbers zum Golde iſt je und je ſchwankend geweſen, und iſt es noch, daher das Agio oder Aufgeld ebenfalls ſchwankt, welches jedoch aber auch davon abhängt, wie ſehr oder wenig Gold gegen Silberumſatz geſucht wird. Man nimmt bei uns das Verhältniß des Goldes wie 1 zu 14 oder auch 15 an, oder: 1 Loth Gold iſt ſo viel werth, als 14 bis 15 Loth Silber. — Rechnete man demnach eine feine Mark Silber zu 14 Thaler, ſo würde die feine Mark Gold 200 Thaler gelten.

Daß in dieſen Beſtimmungen nicht Alles an allen Orten gleich ſeyn wird, vermuthet wohl Jeder von ſelbſt.

Fünfte Ordnung.

Kupfer, Cuprum.

Das Kupfer hat ſeine eigenthümliche im ganz reinen Zuſtande glänzend rothe Farbe, die ſich aber jedoch verſchiedentlich abändert, und iſt zwar nicht, wie die ſogenannten edlen Metalle feuerbeſtändig, aber dennoch, ſeines Gebrauchs wegen, zu Geräthſchaften, Gefäßen und Münzen, von hohem Werthe.

Seine Feſtigkeit verhält ſich zum Bleie, wie 14,555 zu 1. — Es zerreißt ein 2 Fuß langer Kupferdrath erſt bei einem Gewichte von etwa 33 Pfund und 2 Loth.

Geruch und Geſchmack dieſes Metalles ſind ſehr unangenehm. Es hat mehr Härte, Elaſticität und Klang, als Silber.

In der Luft und im Waſſer beſchlägt es mit einem grünen Roſte (wird oxydirt), welcher mit Kohlenſäure verbunden iſt. Erhitzt man eine polirte Kupferſtange an einem Ende, ſo zeigt ſie, nach den verſchiedenen Graden der Hitze, verſchiedene Schattirungen von Farben. Eine Kupferplatte, die man längere Zeit erhitzt, überzieht ſich mit einem Oxyd, welches nachmals in Schuppen abſpringt, wenn das Kupfer gehämmert

wird (Kupferhammerſchlag). Dieſe Oxyde werden nicht durch bloße Hitze in den urſprünglichen metalliſchen Zuſtand reducirt, ſondern bedürfen dazu eines Zuſatzes irgend einer brennbaren Subſtanz.

Es fängt im offenen Feuer bald an zu glühen, ſchmelzt aber ſehr langſam, wo es ſodann mit einer grünlichen Farbe fließt, und einen Rauch gibt, der ſich an ein Eiſenblech als braungrünes Pulver anlegt, welches den Namen Kupferblumen erhält. Es dient in Kunſtfeuern zu blaugrüner Farbe.

Nimmt man die Schuppen von der Oberfläche des fortwährend im Schmelzen erhaltenen Metalles immerfort ab, ſo erhält man aus der ganzen Maſſe lauter verkalkte Schuppen, die man durch noch einen höhern Grad von Wärme in eine Art Aſche verwandeln kann, welche ſodann Kupferaſche heißt.

Kupfer in ſtarker Siedhitze mit Schwefelſäure verbunden, gibt ein blaues Salz, nämlich den Kupfervitriol, deſſen Kryſtallen ſich leicht in Waſſer auflöſen. Ueberhaupt löſen alle Säuren das Kupfer auf, und die Auflöſung nimmt immer eine grüne oder blaue Farbe an. Kupfer in Salpeterſäure aufgelöſt, gibt Kupferſalpeter, mit Salzſäure aufgelöſt Kupferkochſalz.

Taucht man eine polirte Eiſenplatte in eine Auflöſung von ſchwefelſaurem Kupfer, ſo wird es bald mit einer Haut von Kupfer dicht und feſt überzogen. Es gehört hieher das Cementkupfer, deſſen bald erwähnt werden ſoll.

Höchſt leicht wird Kupfer in verdünnter Salpeterſäure unter Entwickelung einer großen Menge Salpetergas aufgelöſt. Das aus der Auflöſung erhaltene Kryſtallenſalz gibt mit Zinn eine Knallluft — es detonirt. In der Luft ſind dieſe Salzkryſtallen nicht beſtändig. (S. vorher Gold, Silber, Queckſilber.) Setzt man zu dieſer Auflöſung eine hinreichende Menge von Kaliauflöſung, ſo fällt ein blaues Pulver zu Boden.

Die Laugenſalze löſen das Kupfer leicht auf.

Grünſpan entſteht, wenn man das Kupfer eine lange Zeit Eſſigdämpfen ausſetzt, und iſt nichts anders als Kupferoxyd (Kupferkalk oder Roſt).

Kupfer verbindet ſich mit allen metalliſchen und ſalzigen Stoffen ſehr gern, daher es auch eine große Menge Kompoſitionen gibt, z. B. Semilor, Tomback, Meſſing, Bronze, Prinzmetall u. ſ. w. Mit dem Queckſilber amalgamirt es ſich ſchwer.

Werden 3 Theile feingefeilten Kupfers mit 1 Theil Schwefel unter einander gemiſcht, in einer Glasröhre geſchmolzen, ſo erfolgt im Augenblick der Verbindung eine höchſt glänzende Entzündung von großer Helle. Eiſen mit Schwefel zuſammen geſchmolzen gibt eine ähnliche Erſcheinung.

Die eigenthümliche Schwere iſt, nach Verſchiedenheit der Gediegenheit, gegen Waſſer etwa 7,728 bis 8,600, das ausgeſchmolzene aber, wie das japaniſche an 9000, und ſogar noch drüber.

An Dehnbarkeit ſteht es nur dem Platin, Golde und Silber, aber keinem andern Metalle nach.

Die Natur liefert dieſes Metall gediegen, vererzt, verkalkt.

Das gediegene Kupfer iſt äußerlich oft gelblich oder ſchwärzlich braun, ſelbſt grünlich und ſilberweiß, auch mit bunten Farben angelaufen. Es iſt nicht ſelten mit Gold, mit gediegenem Silber, Eiſenocher, Bleiglanz u. ſ. w. verbunden. Selten kommt es in Körnern, Platten, und in Würfel, Pyramiden und Seulen kryſtalliſirt vor. In Platten gibt es einen Klang von ſich.

Das Cementkupfer rechnet man zu dem gediegenen Kupfer. Man trifft es da und dort, wiewohl ſelten, namentlich bei Goslar am Harz und bei Neuſohl und Schmölnitz in Ungarn; aber auch in Sibirien, in Norwegen bei Oſterdal,

und bei Kuttenplan in Böhmen. Es findet ſich an dieſen Orten das ſogenannte Cementwaſſer, d. h. ſolches Waſſer, welches Kupfer in Vitriolſäure aufgelöſt enthält. Oft wird dieſes aufgelöſte Kupfer, ohne daß man, wie vorgegeben wird, das Fällungsmittel kennt, niedergeſchlagen, und ſetzt ſich zuweilen an Stein, Holz und Erde an. Meiſtens aber ſchlägt ſich das Kupfer, mittelſt des hineingelegten Eiſens nieder, zu welchem die Vitriolſäure eine größere Verwandtſchaft hat, als zu dem Kupfer. Die Säure löſt das Eiſen auf, und läßt dagegen das Kupfer fallen. Auf dieſe Weiſe ſcheint ein Stück Eiſen, das nicht zu dick iſt, in Kupfer verwandelt zu werden; eine Verwandlung, die, wie man ſieht, blos ſcheinbar iſt, aus welcher jedoch ehedem viel Weſens gemacht wurde, daher man denn die aus ſolchem Kupfer verfertigten Sachen als große Seltenheiten betrachtete, und zu guten Preiſen bezahlte. — Iſt jedoch das Eiſen zu dick, ſo kann es nicht vollſtändig von der Vitriolſäure aufgelöſt werden, es entſteht daher nur ein Ueberzug des Eiſens. Bei dünnern Stücken Eiſen aber tauſcht ſich gleichſam das Kupfer ſo gegen das Eiſen um, daß man nach drei bis vier Wochen lauter Kupfer ſtatt des Eiſens findet, welches genau die Form des letztern hat, und zugleich das allerreinſte Kupfer iſt, was man hat. Solches Cementwaſſer tröpfelt auch zuweilen von den Wänden der Gruben in den Bergwerken herab, und wird in Graben oder Gefäße geleitet, um Eiſen, vorzüglich altes, hineinzuwerfen, und ſtatt deſſen Kupfer zu erhalten.

Man macht ein künſtliches Cementwaſſer, indem man geringhaltige Kupfererze in Vitriolſäure auflöſt, und die Kupfertheile durch hineingelegtes Eiſen gleichſam ausziehen läßt.

Zu Neuſohl legt man eiſerne Kreuze, Doſen, Herzen, Kannen, Spülnäpfe u. dgl. in den Cementquell, um ſie als Kupfer wieder herauszunehmen. Vor etwas mehr als einem Jahrhundert ſoll man alljährlich 80 Zentner Kupfer aus dieſem

Quell gewonnen haben, die aber bis zu 20 Zentner herabfielen, nachdem eine Ueberſchwemmung (wahrſcheinlich durch den Zutritt einer andern Waſſerquelle) den Kupfergehalt des Cementwaſſers verringert hatte.

Die wichtigſten Kupfererze ſind folgende:

Kupferglanzerz oder Kupferglas, mit blauer oder violetter, blei- oder ſtahlgrauer, eiſenſchwarzer und mancherlei anderer aber ähnlicher Farbe, und mit ſchillernder Oberfläche, gleich einem Taubenhalſe. Es kommt am meiſten derb, eingeſprengt, angeflogen, auch als Ueberzug und blättrig und dicht vor. Daß es kryſtalliſirt in kleinen Würfeln und Oktädern vorkomme, wird von Einigen geleugnet, kann aber von einigen Unterarten (man zählt deren drei) wahr ſeyn.

Es iſt gewöhnlich in Verbindung mit Schwefel und mit etwas Eiſen vermiſcht. Meiſtentheils iſt es ſo weich, daß man es mit einem Meſſer ſchneiden kann, und bedarf zum Schmelzen eines geringern Grades von Hitze als das reine Kupfer, ohne Zweifel eben ſeines Schwefelgehaltes wegen. Es iſt am Kupfergehalt ſehr reich, und gibt nicht leicht unter 50 Procent. Eine Grube am Turja, im Katharinenburgiſchen, liefert ein Erz, welches $78\frac{1}{2}$ Theil Kupfer, $2\frac{1}{4}$ Theil Eiſen, $18\frac{1}{2}$ Theil Schwefel und ſehr wenig Kieſel enthält. Es findet ſich dieſes Erz an ſehr verſchiedenen Orten; im Bannate, Ungarn, Schleſien, Mansfeldiſchen, Thüringiſchen, im Erzgebirge, in Chili in Amerika u. ſ. w.

Hieher gehören die heſſiſchen Kornähren, die aus einer Zuſammenhäufung kleiner, undeutlicher Oktädern beſtehn und verſchiedene Arten Kupfererze in ſich verbinden, wobei ſich zuweilen ein Anflug von gediegenem Silber findet.

Weißkupfererz iſt ſelten, und findet ſich nur in einigen Gruben um Freiberg in Sachſen, bei Frankenberg in Heſſen, und in Würtemberg, Oberungarn und Sibirien an einigen Orten. Es iſt ſilberweiß und nähert ſich mehr oder minder dem

Zinnweißen. Es ſoll 40 Procent Kupfer und 60 Theile Arſenik und Eiſen enthalten, und ſo hart ſeyn, daß es am Stahle Feuer gibt.

Das Fahlerz, welches auch wohl zu den Bleierzen gerechnet wird, iſt mit Schwefel mineraliſirt, und enthält häufig Arſenik und Eiſen, aber zuweilen auch einen guten Antheil Silber, wo man es denn Weißgülden nennt. Seine Farbe iſt grau oder ſchwärzlich, und zuweilen iſt es bunt angelaufen. Es hat einen unebenen körnigen Bruch, und da es 30 bis 60 Prozent Kupfer gibt, ſo rechnet man es wohl mit Recht hieher.

Kupferkies oder gelbes Kupfererz iſt eins der gemeinſten Kupfererze, das ſich ſowohl in uranfänglichen, als in Flötzgebirgen häufig findet. Auf dem friſchen Bruche iſt es meſſinggelb, nähert ſich aber auch dem ſtahlgrauen. Die Farbe iſt überhaupt ſehr verſchieden, bräunlich, ſchwärzlich, röthlich, angelaufen und ſchillernd. Die Geſtalten, in welchen es vorkommt, ſind ſehr unbeſtimmt, doch wird es auch kryſtalliſirt in Pyramiden, Seulen und in nadel- und haarförmiger Geſtalt angetroffen. Sein Kupfergehalt iſt ſehr ungleich, und ſteigt von 4 bis auf 20, ja bis auf 30 Prozent; der übrige Gehalt iſt Schwefel und Eiſen, und zufällig findet ſich auch wohl etwas Gold, Silber, Spiesglanz oder auch Arſenik. Man fand im gemeinen Kupferkies 45 Th. Schwefel, 48 Th. Kupferoxyd, welche an Metall 41 Th. betrugen, 22 Th. Eiſenoxyd, welche 17 Th. Eiſen ausmachten.

Vor dem Löthrohre praſſelt und zerſpringt es unter Verbreitung eines Schwefelgeruchs, und fließt zu einer ſchwarzen Kugel, an welcher ſich das Kupfer im oxydirten Zuſtande befindet und die mit Borax ein grünes Glas gibt.

Arſenikaliſches Kupfer findet ſich in mancherlei Verſchiedenheit an Farbe und Geſtalt. Es iſt mit Arſenikſäure mineraliſirt. Eine Art iſt himmelblau, geht oft in Berlinerblau,

öfter, aber nur auf der Oberfläche, in Gras- oder Apfelgrün über. Es iſt dadurch kenntlich, daß es nur in Oktädern kryſtalliſirt ſich findet. Man hat gefunden, daß es aus 49 Th. Kupferoxyd, 14 Th. Arſenikſäure und 35 Th. Waſſer beſtand. — Eine andere Art, die dunkelgrünbraun oder auch ſchwarz iſt, kommt auch nur oktädriſch oder prismatiſch kryſtalliſirt vor. Wieder bei einer andern Art häufen ſich die Seulen in ſphäroidiſche Gruppen zuſammen. Noch andere Arten ſind nadelförmig, ſeltener haarförmig, faſerig, ſtrahlig, blättrig. — Uebrigens kommt dieſes Erz ſelten vor.

Man hat noch verſchiedene Kupfererze. Das graugültige bei Kremnitz in Ungarn hatte 31 Prozent Kupfer, aber 34 Prozent Spiesglanz, daher es eigentlich zu den Spiesglanzerzen gehören ſollte, wenn ſich anders überall ein ſolcher Ueberſchuß des Spiesglanzes fände. Es enthielt überdies noch 14 Theile Silber, 11½ Theil Schwefel und über 3 Theile Eiſen. — Die Kupferſchwärze (Kupfermulm, ſchwarzer Kupferocher) die 40 bis 50 Prozent Kupfer enthalten ſoll, findet ſich in Ungarn, im Erzgebirge, in Schleſien, in Europas nördlichen Ländern, und ſonſt in Begleitung anderer Kupfererze. Vor dem Löthrohre ſchmelzt ſie mit Schwefelgeruche zu einer Schlacke, die mit Borax ein grünes Glas gibt. — Ein rothes Kupfererz ſoll 73 oder 57 Prozent Kupferoxyd enthalten. Es iſt gewöhnlich kochenillfarbig und mit Eiſen, auch wohl mit Erdarten innigſt verbunden. Das braunrothe nennt man auch Lebererz. Die Geſtaltungen, in welchen es vorkommt, ſind verſchieden. Man trifft es blättrig, ſtrahlig, haar- und federförmig, wo es dann Kupferblüte heißt, die beſonders reich an Kupfergehalt ſeyn, und 73 Prozent enthalten ſoll. Man rechnet auch den erwähnten Kupfermulm und Kupferocher zu dieſem Erze. Da man daſſelbe meiſtentheils in der Nähe des gediegenen Kupfers findet, ſo kann es wohl, wie man vermuthen will, aus dieſem, in Verbindung

mit Sauerſtoff, entſtanden ſeyn. — Das Kupferblau oder Kupferlazur beſteht aus oxydirtem Kupfer und Luftſäure, und iſt meiſtens in lockerer Geſtalt vorhanden, obwohl auch in dichter, verhärteter, und ſelbſt ſogar in Kryſtallenform. Man brach es einſt in dichtem Kalkſtein mit eingeſprengten Kupfer und Eiſenkies, und nannte es armeniſchen Stein. — Das Malachitkupfer oder Grünkupfererz findet ſich haar- und nadelförmig, und ſonſt noch auf mannichfaltige Weiſe kryſtalliſirt. Das feſte heißt Sammt oder Atlas und Seidenerz, das lockere aber Berggrün, und dann eigentlich Malachit, wenn es einem grünen Jaspis gleicht, und ſich wie Marmor poliren läßt. Der Malachit findet ſich zwar an vielen Orten Europas, und Deutſchlands inſonderheit, aber am ſchönſten in Sibirien. Eben der eigentliche oder dichte Malachit dient zu verſchiedenen Sachen, ſeiner Politurfähigkeit wegen. Zu Schwätz in Tirol macht man Knöpfe und mancherlei Galanteriewaaren daraus.

Es muß ausdrücklich bemerkt werden, daß manche, unter dem Namen Kupfergrün begriffene Arten, von Manchen zu dem Malachit gerechnet, von Andern davon abgeſondert werden. Die Beſtimmungen ſind alle noch gar nicht beſtimmt, daher denn auch Kupfergrün als eine eigene Gattung Kupfererz, vielleicht mit großem Recht, vielleicht ohne Noth aufgeführt wird.

Uebrigens findet ſich ein ſalzſaures Kupfer (Kupferhornerz) welches 10 Th. Salzſäure bei 52 Th. Kupfer enthält, bis jetzt nur in Chili; ein phosphorſaures bei Rheinbreitenbach im Kölniſchen, gab an 69 Prozent Kupferoxyd und 30 Prozent Phosphorſäure.

Der Türkis (Turcosa s. Turcoides)

wird noch zu dieſer Ordnung gerechnet, aber wohl ſchwerlich mit hinreichendem Grund, da nach den bisherigen, freilich we-

nigen Unterſuchungen, der Kupfergehalt wohl höchſt unbedeutend ſeyn möchte. Man hält ihn für den Zahn eines unbekannten Fiſches, und der berühmte Cuvier für den Zahn eines mit dem Mammuth verwandten Landthieres. Vielleicht mögen unter den wirklichen Thierzähnen auch blau gefärbte Steine mit vorkommen, die ebenfalls mit zu den Turkiſen gezählt werden. Blaugrün iſt nämlich die Hauptfarbe deſſelben, doch iſt eine weichere Sorte berggrün, und eine verwitterte gelblich oder grünlich weiß oder ſtrohgelb. Der verwitterte iſt ganz undurchſichtig, der feſtere wenigſtens an den Kanten in verſchiedenem Grade durchſcheinend. Der letztere nimmt eine ſchöne Politur an. Das Gewebe iſt dem Gewebe des Knochens ähnlich und elfenbeinartig, und beſteht aus lauter bruchigen Blättchen. Man erkennt dieſe Textur alsdann deutlich, wenn man ihm im Feuer und in ſcharfer Lauge ſeine Farbe nimmt.

Der Türkis bricht vorzüglich bei Piſchapur in der perſiſchen Provinz Choraſan in einem bläulich aſchgrauen, ſo wie im graulichſchwarzen Urthonſchiefer, in welchem ſich jedoch keine Verſteinerungen finden. Er wird aber auch in Indien, und in Europa bei Trevoux in Niederlanguedoc, zu Liſſa in Böhmen, zu Strigau in Schleſien und in Ungarn angetroffen. Von den letztern, den occidentaliſchen Turkiſen, ſoll es ganz außer Zweifel ſeyn, daß ſie verſteinte Thierzähne ſind (Odontolithen), und dieſe haben eine ſchöne himmelblaue Farbe.

Man findet den Türkis im Orient von der Größe einer welſchen Nuß. Er wurde, namentlich von den Türken, von welchen er den Namen haben ſoll, ſehr hochgehalten, denn dieſe bedienen ſich ſeiner zum Schmuck und legen ihre Säbelgefäße damit aus. Schon ein Stück von der Größe einer Haſelnuß wurde zuweilen mit hundert Thalern bezahlt, jetzt kaum mit zehn.

Einige halten den orientaliſchen Türkis für ein Mineral, welches mit dem Chryſopras, dem Opal und dem Pechſtein

einerlei Entſtehungsart habe. Sie ſtützen ſich dabei mit auf eine Unterſuchung, nach welcher derſelbe viel Alaunerde und Kupfer und Eiſenoxyd enthalten ſoll. Andere Naturforſcher halten den Türkis für ein Kunſtprodukt, vielleicht aber blos darum, weil man ihn durch Kunſt nachmachen kann.

Einſt gehörte der Türkis zu den Edelſteinen, aus deren Reihe er nachmals verwieſen wurde. Jetzt aber hat man ihn wieder aufs neue unter die wahren Edelſteine aufgenommen.

Nach den neueſten Nachrichten ſollen ſich die ergiebigſten Türkisgruben Choraſans auf hohen Bergen befinden, deren Oberfläche aus Sand und Dammerde beſtehe. Der hier gegrabene Türkis ſoll ordentliche, in einem Muttergeſtein enthaltene Lagen, Nierchen und Punkte haben; die Türkismutter in horizontalen Lagen liegen, die von 1 bis 10 Linien dick und in kleine Stücke zerklüftet ſind, ſo daß man ſelten ein Stück antreffe von 12 bis 14 engländiſchen Zoll ins Gevierte.

Man ſieht wie hier noch Alles ſchwankt.

Ob überhaupt der Türkis ſo hart iſt, daß er am Stahl Feuer gibt, oder ob nur einige Arten ſo hart ſind, und ob ſich in einem Pariſer Kunſtkabinett eine Menſchenhand finde, die in Türkis verwandelt iſt, kann der Verfaſſer weder bejahen noch verneinen. Daß es aber mit den Arzeneikräften, die man ihm in ältern Zeiten zuſchrieb, und die wahrſcheinlich ſeinen Preis erhöhten, nicht weit her ſeyn mag, läßt ſich wohl als gewiß annehmen.

Schon aus den bisherigen Angaben ergibt ſich einigermaßen, wie reich die Natur an Kupfer iſt. Es wird faſt in allen Erdgegenden, und zwar ſehr häufig gediegen erzeugt, ſonderlich in Nordamerika, wo es ſich, wie auch in Kamtſchatka, an den Ufern der Flüſſe in Körnern findet.

Japans vortreffliches Kupfer war ſeit langen Zeiten hochberühmt, und gibt noch jetzt einen ſehr einträglichen Handels-

artikel. Merkwürdig iſt es, daß ſich das Kupfer von hier aus, bis über die benachbarten Kurilen hin in großer Menge und vorzüglicher Güte findet. Eine der Kurilen trägt ſogar den Namen Kupferinſel, obwohl ſie jetzt an Kupfer nicht ſo beſonders mehr reich iſt.

Die reichſten Kupferminen Japans finden ſich in den Provinzen Suruga und Aßingo, aber am beſten iſt das Kupfer aus Kyno Kuni, denn es enthält, außer ſehr geſchmeidigem Kupfer, auch noch einen bedeutenden Gehalt an Gold. Man gießt, beſonders in der Stadt Saki, das gereinigte Kupfer in Stäbchen, von der Länge einer Spanne, und von Fingersdicke, jede Stange etwa zu $\frac{1}{3}$ Pfund. Dieſes Kupfer verpackt man in Käſtchen zu 125 Pfund, und ſolcher Käſtchen werden 6 bis 7000 auf eine Schiffsladung von den Holländern eingekauft. Gröberes Kupfer wird in runde Kuchen gegoſſen. Ob die beſſere Sorte, wie ein geachteter Reiſebeſchreiber ſagt, in eiſerne Formen, im Waſſer zu Stäben gegoſſen wird, und dadurch einen hohen Glanz erhält, bleibt billig dahingeſtellt. Geſehen hat er es gewiß nicht.

Nächſt dem japaniſchen Kupfer wird das ſchwediſche und ſibiriſche für höchſt vorzüglich gehalten. Die ſchwediſchen Kupfergruben insgeſammt liefern im Durchſchnitt an 30,000 Zentner Kupfer, wozu die Bergwerke bei Falun allein die Hälfte (nebſt einigem Gold und Silber und einigen hundert Zentnern Blei) liefern. Im Bergwerke ſelbſt ſind an 500 Menſchen beſchäftigt. Dieſes Bergwerk iſt ſchon ſeit dem dreizehnten Jahrhunderte bearbeitet, und gab einſt eine viel bedeutendere Ausbeute. — In Sibirien ſind im Orenburgiſchen, Kaſanſchen u. ſ. w. ungemein reiche Bergwerke auf Kupfer vorhanden. Die geſammten Bergreviere im Permiſchen geben 124,964 Pud Kupfer (das Pud 40 Pfund) an Werth 1,125,000 Thaler.

England hat gegenwärtig auch viel Kupfer, ſeitdem man eine Art Erz, Mundick genannt, angefangen hat, auf Kupfer

und Galmei zu bearbeiten. Vor etwas mehr als einem Jahrhundert warf man dieſes Erz noch als unnütz weg. Man fand daſſelbe in den Zinngruben von Cornwallis, aber man hat auch daſelbſt eigene Kupfergruben, ebenſowohl als in Sommerſetſhire und in Wallis.

Von 60,000 Zentner Kupfer, welche Oeſtreichs Staaten liefern, kommen allein zwei Drittheile auf Ungarn. Das Kupfer dieſes letztern Landes gehört nebſt dem Schwediſchen zu dem feinſten und geſchmeidigſten in Europa, doch ſteht ihm das Tiroler, was bei Schwätz gewonnen wird, eben nicht nach. Deutſchland überhaupt liefert ſehr viel Kupfer, am Harze, bei Rothenburg unweit Halle, im Mansfeldiſchen, in Böhmen, Franken, Baiern u. ſ. w. Und wie viel Kupfer möchte ſich wohl in Spanien, Italien und der Türkei finden laſſen, wenn darnach geſucht und darauf gebauet würde.

Sehr bemerkenswerth iſt Chilis Kupfer, von welchem die mehrſten Arten ſo viel Gold enthalten, daß die Franzoſen blos deshalb im vorigen Jahrhundert Kupfer einkauften. Manche Sorten ſollen ſogar ein Drittheil Gold enthalten haben. Eine Mine, deren weiterer Bearbeitung ſich aber die Puelches widerſetzt haben, ſoll Stücke gediegenes Kupfers von 50, ja 100 Pf. hergegeben haben, und überaus reich geweſen ſeyn. In einer andern Mine, zu Curico nämlich, ſoll ſich das Gold in gleichen Theilen mit dem Kupfer finden. Man nannte dieſes Kupfer Aventurin *). (Es müßte eigentlich denn wohl zum Golde gerechnet werden.) In einigen Gegenden findet ſich das Kupfer mit Zink vereinigt, und gibt alſo natürliches Meſſing. — Man will rechnen, daß Chili an 100,000 bis 120,000 Zentner Kupfer

*) Den Aventurin haben wir ſchon als Stein unter dem Quarz aufgeführt; ein Aventurinopal oder Sonnenopal gehört zu dem Feldſpath; manche irdene Geſchirre heißen Aventurino, und hier haben wir denn ein Metall gleiches Namens. Alles kommt bei dieſem Namen auf die Farbe an.

nach Spanien ſendet, und daneben noch eine große Menge nach Buenos Ayres geliefert werde, wohin auch die Kauffahrer aus Peru über 30,000 Zentner liefern ſollen.

Es iſt eine der ſchwerſten und mühſamſten Arbeiten, das Kupfer aus den Erzen zu ſcheiden, und das Verfahren dabei iſt ſehr mannichfaltig. Die ärmſten mit vielem Eiſen und Schwefel und ſogenannter ſteinigen Unart verſehenen Kupfererze müſſen erſt mit einem eigenen Zuſatz (Zuſchlag) in beſondern Oefen geſchmolzen werden, wodurch man den Rohſtein erhält, den man in kleine Stücke zerſchlägt und röſtet, und wieder mit einem neuen Zuſatz ſchmelzt. Was daraus erhalten wird, heißt Schwarzkupfer, indem es meiſtentheils eine ſchwarze Farbe hat. Dieſes Schwarzkupfer wird nun nochmals wieder unter neuem Zuſchlag geſchmolzen, um es ganz zu reinigen, wobei man die Schlacken ſorgfältig abnimmt. Iſt nun die Maſſe braunroth geworden, ſo iſt das Kupfer gahr (Gahrkupfer).

Beſſeres Kupfererz wird nur geröſtet, und hierauf nur einmal geſchmolzen, um Schwarzkupfer und durch eine zweite Schmelzung Gahrkupfer zu erhalten.

Die beſten Kupfererze werden nicht geröſtet, ſondern geben ſogleich bei der erſten Schmelzung Schwarzkupfer, und bei der zweiten Gahrkupfer.

Es gibt beim Bereiten der Kupfererze noch mancherlei Abänderungen in den Arbeiten. Sehr ſchwefelhaltige Kupfererze werden zuerſt auf Schwefel bearbeitet; vitriolhaltige, nach dem Röſten ausgelaugt, um Vitriol zu gewinnen; ſilberhaltige Kupfererze werden mit Blei geſchmolzen, welche Arbeit Friſchen heißt. Die daraus erhaltene Maſſe wird in dicke, runde Kuchen geformt, in welchen Blei, Kupfer und Silber beiſammen ſind. Bei mäßiger Wärme ſcheidet ſich das Blei nebſt dem Silber in Tropfen ab, und ſammelt ſich in Tiegeln (iſt geſeigert). Die Kuchen werden dabei ganz löcherig, enthalten

aber noch Silber, oder vielmehr ſilberhaltiges Blei, welches nun bei ſtärkerer Hitze in beſondern Oefen auch muß abgeſchieden und ausgeſchmolzen werden, worauf denn das Kupfer zurückbleibt, welches aber auch erſt zu Gahrkupfer gemacht werden muß.

Das Gahrkupfer kommt auf die Kupferhammer, um weiter verarbeitet zu werden. Es wird nochmals geſchmolzen, damit es ganz rein werde, wird mit den an einer Mühlwelle befeſtigten und vom Waſſer getriebenen Hämmern bearbeitet, in eiſerne Formen gegoſſen, und zu Schalen und Tafeln geſchmiedet. Die Schalen ſowohl als die Tafeln werden noch verſchiedentlich bearbeitet, und die erſtern nach ihrer Größe, eine in die andere geſetzt (Geſatz), ſo, daß die größeſten Schalen wohl 80 Pfund, die kleinſten aber kaum 1 Pfund halten.

Je mehr das Kupfer geſchmolzen und bearbeitet wird, deſto reiner und geſchmeidiger wird es, und nimmt zuletzt eine Goldfarbe an.

Von dem Hammer kommt das Kupfer in die Hand des Kupferſchmiedes, der Keſſel, Pfannen, Kannen, Platten für die Kupferſtecher, Doſen und viel andere Geräthe daraus verfertigt, und die Kupferſtangen zu Kupfergeld in die Münze liefert. Die alte Kunſt aber, Kupfer ſo zu härten, daß Schwerdter, Pflugſchaaren u. dgl. m. daraus verfertigt werden könnten, iſt ganz verloren gegangen.

Wird das Kupfer zu Kochgeſchirren verarbeitet, ſo muß es nothwendig inwendig verzinnt werden, um die Erzeugung des Grünſpans beim Abkälten der gekochten Speiſen zu verhindern, welcher bekanntlich ein tödtliches Gift iſt.

Rothſchmiede und Rothgießer arbeiten meiſtens nur in gegoſſenen und gedreheten Sachen, die Kupferſchmiede mehr mit dem Hammer. Die erſtern arbeiten auch in den mit Kupfer zuſammengeſetzten Metallen, z. B. in Meſſing.

Der Glockengießer gehört zu den Rothgießern. Die Kunſt, eine gute Glocke zu gießen, erfordert viele Erfahrung, viele Sorgfalt und genaue Kenntniß der Metalle, aus deren Miſchung das Glockengut, oder die Glockenſpeiſe bereitet wird *). Aus eben ſolchen Miſchungen werden Bildſeulen, ja ſogar Mörſer und Kanonen gegoſſen.

Da das Kupfer überhaupt gern Verbindungen mit andern Metallen eingeht, ſo entſteht dadurch Meſſing, Tomback, Pinſchback, Prinzmetall, Semilor, Bronze und Schlagloth.

Meſſing iſt eine Miſchung des Kupfers mit dem Zink. Statt des Zinks bedient man ſich des reichzinkhaltigen Galmeis, und erſpart dabei Mühe und Koſten. Die Verhältniſſe beider Metalle ſind nicht überall dieſelben, und die Art des Verfahrens bei Bereitung des Meſſings gehört nicht weiter für uns. Man verfertigt aus demſelben Schalen, Keſſel, Platten, Drath zu Klavierſaiten und zu unechten oder Lyoner Treſſen u. dgl. m. Der Drath dient beſonders auch zu Stecknadeln, deren von 26 geübten Arbeitern täglich 200 000 gefertigt werden können, und übrigens noch zu Haken und Oehren, kleinen Ketten, Vogelbauern, Pfeifendeckeln u. dgl. m. — Wird das Meſſing zwiſchen eigends dazu zugerichtetem Leder mit dem Hammer recht dünne geſchlagen, ſo gibt es Rauſch- oder Kniſtergold (Flitter- oder Luggold). Auf gleiche Weiſe erhält man Rauſchſilber, falls das Meſſing überſilbert war. Die allerfeinſten Sorten ſind unter dem Namen Gold- und Silberſchaum hinlänglich bekannt. — Wie viel Knöpfe, Beſchläge,

*) Die Glocken ſollen zu Nola in Campanien 400 Jahr nach Chriſto eingeführt ſeyn, und daher der lateiniſche Name abſtammen. Die größeſte Glocke möchte wohl die im Kreml zu Moskau ſeyn, die jetzt auf der Erde liegt. — Die Bildgießerei brachte zuerſt Johann Keller von Zürich auf, der Ludwig des 14ten Bildſeule 1692 goß.

Schnallen, Pferdegeſchirre, Uhrräder, mathematiſche und chirurgiſche Inſtrumente, Fingerhüte, Leuchter, Thürbeſchläge, Plätteiſen und ähnliche Sachen von Meſſing gearbeitet werden, iſt kaum möglich hier anzuführen.

Wird Kupfer mit Zink in einem beſtimmten Verhältniſſe zuſammengeſchmolzen, ſo entſteht das Prinzmetall, welches von ſeinem Erfinder, dem pfälziſchen Prinzen Robert, ſeinen Namen empfangen hat.

Das Tomback hat ebenfalls von ſeinem Erfinder, einem engländiſchen Künſtler, ſeinen Namen. Es wird aus 7 Theilen recht altem Dachkupfer, aus 5 Theilen Meſſing, und einem halben Theil engländiſchem Zinn oder auch des reinſten Zinks gemacht. — Der weiße Tomback iſt Kupfer mit Arſenik und Zink verſetzt.

Semilor oder Manheimer Gold hat ſeinen erſtern Namen davon, daß es in der Farbe dem Golde ſehr nahe kommt, und den andern, weil es zuerſt vorzüglich in Mannheim verfertigt wurde. Wie es bereitet wird, weiß man nicht recht, und ſchwerlich wird man jetzt mit ängſtlicher Sorgfalt, nach der Kunſt ſeiner Bereitung noch forſchen, da es eben nicht ſehr mehr im Gange iſt.

Pinſchback iſt nichts anders, als eine Sorte Semilor, und hat ebenfalls von einem Engländer, der es erfand, den Namen.

Unter Bronze verſteht man ein aus Kupfer und Meſſing feingeriebenes Pulver, um Statüen, Vaſen, Medaillen u. dgl. damit zu überziehen (bronziren). Meſſing, welches im Feuer vergoldet iſt, und zur Verzierung von Bildhauerarbeiten gebraucht wird, hat auch den Namen Bronze, desgleichen aber auch eine Miſchung aus Kupfer und Meſſing, oder Zinn, Kupfer und Wißmuth, woraus man Statüen zu gießen pflegt.

Das Schlagloth beſteht aus Meſſing, mit Zuſatz des vierten Theils Zink. Beides wird im angegebenen Verhältniß zuſammengeſchmolzen, in einen Eimer mit Waſſer gegoſſen, und mit zwei neuen Beſen geſchlagen, um die Maſſe zu körnen. Dies, zum Löthen oder Verbinden des Metalls gebraucht, heißt Schlagloth.

Der Chineſen ihr Packfong iſt ein weißes, geſchmeidiges Metall, vorgeblich aus Kupfer, Zink, Eiſen und Nickel zuſammengeſetzt. In Paris will man eine ähnliche, vorzüglichere Kompoſition erfunden haben, zu welcher aber kein Kupfer gekommen ſeyn ſoll.

Bei der Marine bedient man ſich des Kupfers die Schiffe zu beſchlagen, um den Schiffswurm (ſ. 2ten Th.) abzuhalten, und überhaupt auch die Haltbarkeit der untern Schiffboden zu ſichern.

Wie das Kupferoxyd (der Grünſpan) als Malerfarbe dient, und zu den vollkommenſten elektriſchen und galvaniſchen Leitern gehört, kann hier nur erwähnt werden, und viel Anderes muß ganz unerwähnt bleiben.

Sechſte Ordnung.

Eiſen, Ferrum.

Wenn man ſich einmal denken will, es verſchwänden einmal Gold und Silber und die meiſten andern Metalle von der Erde, aber das Eiſen bliebe, ſo würde die Geſtalt der menſchlichen Dinge eben nicht ſo hochbedeutend umgeändert werden. Laſſet aber das Eiſen verſchwinden, ſo verſchwinden viel Künſte und Gewerbe zugleich mit, und andere müſſen viel mühſeliger und ſchlechter betrieben werden. Seinem wahren Werthe nach iſt das Eiſen allen übrigen Metallen vorzuziehen.

Die Farbe des Eiſens iſt, nach dem mehrern oder mindern Grade ſeiner Reinheit, mehr oder weniger ins Blaue fallend.

Wie es aus den Erzen gewonnen wird, ſieht es mehr ſchwarzgrau.

Seine Schwere iſt gegen das Waſſer wie 7 bis 8 zu 1. Seine Feſtigkeit verhält ſich gegen die des Bleies, wie 26,477 zu 1. Ein Eiſendraht, der nach rheiniſchem Maaße dreizehntheil Linien dick und 2 Fuß lang iſt, reißt erſt bei einem Gewicht von 60 Pfund, 12 Unzen und 8 Gran. So wie es unter allen Metallen die meiſte Feſtigkeit hat, ſo übertrifft es auch alle Metalle an Elaſtizität und Härte. Der Elaſtizität wegen gibt es einen ſtarken Klang, und wird häufig zum beſaiten muſikaliſcher Inſtrumente angewendet. Seine Härte ergibt ſich daraus, daß man mit Eiſen alle übrigen Metalle feilen, ſchneiden und hämmern kann. Iſt es ſehr gut gereinigt, ſo kann ein Pfund ſo ausgeſtreckt werden, daß es einer ſchwediſchen Meile oder 34,052 rheiniſche Schuh lang wird. So iſt es denn mithin unter allen denjenigen Metallen, die ſich im Feuer oxydiren, auch das dehnbarſte. Außerdem hat es, vor allen andern Metallen, magnetiſche Eigenſchaften in dem vorzüglichſten Grade voraus. Nach der Platina und dem Braunſteinkönige iſt es am ſchwerſten zum Schmelzen zu bringen, und läuft bei der Erhitzung, zumal als Stahl, mit bunten Farben an, die auch nach dem Erkalten bleiben.

Obwohl es in der größeſten gewöhnlichen Ofenhitze nicht in Fluß kommt (ſondern nur bei 7989 Grad Reaumür, oder 130 Grad Wedgwood), wird es doch durch ſtarkes Reiben, Schlagen und Hammern ſchon glühend. Wird es bis zum Weißglühen durch Hitze gebracht, ſo wirft es, eben ſowohl, wie bei dem durch Brennſpiegel zuſammengedrängten Sonnenfeuer, oder bei der durch Sauerſtoffgas verſtärkten Hitze, helle, rauſchende, kniſternde, weiße Funken ſprühend umher, und iſt in dieſem Zuſtande ſo weich, daß es ſich mit anderm, auch weißglühenden Eiſen zuſammenſchweißen (auf dem Amboſe vereinigen) läßt, welches bei den übrigen Metallen, die nicht erſt vor dem

Fluſſe erweichen, wie es das Eiſen thut, mit Ausnahme der Platina, keineswegs der Fall iſt. Indeſſen gibt nicht alles zuſammengeſchweißte Eiſen eine innige Verbindung, ſondern wird im Weißglühen bruchig, oder nachmals im erkalteten Zuſtand. Im erſten Fall heißt es rothbruchig, im andern weißbruchig.

Mit Einwirkung der Luft, und unter erhöhter Temperatur, wird das Eiſen oxydirt, und gewinnt 18 Prozent Gewichtszunahme. Dieſes Oxyd iſt ſchwarz, da dasjenige welches unter dem Namen Eiſenroſt allgemein bekannt iſt, eine rothbraune oder rothgelbe Farbe hat. Das erſtere wird nicht von dem Magnete angezogen; das andere blos durch feuchte Luft erzeugt. Das letztere enthält einen Antheil Kohlenſäure.

Wird Eiſenfeile mit Waſſer benetzt, ſo roſtet (oder oxydirt) dieſelbe.

Faſt alle Säuren greifen das Eiſen an. Schwefelſäure, die konzentrirt iſt, wirkt ohne Wärme ſehr wenig auf Eiſen, weit ſtärker aber mit Waſſer verdünnt, indem das Metall zuerſt durch Zerſetzung des Waſſers oxydirt, und das Oxyd ſodann von der Säure aufgelöſt wird. Hat man die entſtandene Auflöſung abgedampft, ſo hat man das ſchwefelſaure Eiſen oder Eiſenvitriol, der ſich in regelmäßige Kryſtalle bildet, welche einen zuſammenziehenden Geſchmack haben, und im Waſſer leicht aufzulöſen ſind. Es gibt hierbei mancherlei Merkwürdigkeiten, deren nähere Auseinanderſetzung nicht für uns gehört. Nur das Eine iſt anzuführen, daß es zwei Varietäten des ſchwefelſauren Eiſens gibt, wovon das grüne 27 Prozent Sauerſtoff, das rothe aber 48 Prozent Sauerſtoff enthält. Das erſtere iſt zwar im Waſſer, nicht aber in Alkohol auflöslich, das rothe aber im Alkohol, mit welchem es einen ſchwarzen Niederſchlag bildet, aber keine Kryſtallenform annimmt.

Salzſäure und Salpeterſäure wirken auf Eiſen ſehr gewaltig, geben Eiſenſalz und Eiſenſalpeter, aber ebenfalls keine Kryſtallen.

Schwefelſaures Eiſen mit Aufguß von Galläpfeln gibt unſere bekannte Dinte. Die übrigen hinzugeſetzten Theile ſind nicht weſentlich zur Schwärze. Ob folgende Dinte wirklich ſo vortrefflich iſt, als ſie von einem Chemiker gerühmt wird, und an Schwärze der Druckerſchwärze gleichkommt, kann der Verfaſſer nicht beſtimmen. Für den Liebhaber müſſe indeſſen das Recept daſtehn.

Man nimmt 200 Gran Lavendelöhl, 25 Gran gepulverten Gummi-Copal, und gegen 3 Gran Lampenſchwarz. Bei gelinder Wärme wird der Copal in dem Lavendelöhle aufgelöſt, und mit dieſer Auflöſung das Lampenſchwarz auf einem Reibeſteine vermiſcht. Hat dieſe Dinte einige Stunden geſtanden, ſo muß ſie vor dem Gebrauche umgeſchüttelt, oder mit einem Eiſendrahte umgerührt werden. Iſt ſie zu dick ſo ſetzt man etwas Lavendelöhl hinzu. — Man ſieht wohl, daß das Eiſen bei dieſer Dinte faſt gar keinen Antheil hat.

Eiſen verbindet ſich gern mit Schwefel und bringt mit demſelben ſehr verſchiedenartige Zuſammenſetzungen hervor. Ein Teig aus Eiſenfeile und Schwefel und Waſſer bricht nach einiger Zeit in lichte Flammen aus. — Ein Theil Eiſenfeile mit drei Theilen Schwefel wohlgemengt und in einer Glasröhre geſchmolzen brennt in dem Augenblicke der Verbindung mit glänzendem Lichte.

Beträgt in den Verbindungen des Eiſens mit Schwefel der letztere unter 46 Prozent, ſo iſt das Eiſen noch magnetiſch.

Die verſchiedenen Sorten Eiſen, z. B. Guß- oder Stahleiſen, beruhen auf das Verhältniß der Verbindung des Eiſens mit Kohlenſtoff und mit einem kleinen Theil Sauerſtoff.

Nur im offnen Feuer verkalkt ſich das Eiſen. Der Hammerſchlag, welcher beim Zuſammenſchweißen des weißglühenden Eſens abgeht, iſt nichts anders als Eiſenkalk.

Das Eiſen erfordert, wie ſchon erwähnt iſt, einen hohen Grad von Schmelzfeuer, um in Fluß zu gerathen. Es ſchmelzt aber nicht, wie mehrere andere Metalle, plötzlich, ſondern wird erſt vorher erweicht. Mit großen Brennſpiegeln geſchmolzen, gibt es einen brennenden Rauch, und wird zuletzt zu ſchwärzlicher Schlacke verglaſet.

Mit dem Schwefel ſteht, wie ſchon erwähnt iſt, das Eiſen in ſehr naher Verwandtſchaft, und der erſtere vermehrt die Schmelzbarkeit des letztern, daher ein bis zum Weißglühen erhitzter Eiſenſtab, wenn er mit Schwefel beſtrichen wird, ſogleich in brennenden Tropfen fließt. Die dadurch erhaltene Miſchung des Eiſens mit Schwefel iſt ein durch Kunſt hervorgebrachter Schwefelkies.

Der Eiſenſafran oder Eiſenocher entſteht, wenn Eiſen durch eine mineraliſche Säure aufgelöſt und dieſe Auflöſung geſättigt iſt. Beim Stehen fällt alsdann die gelbliche, Ocher oder Safran genannte Erde nieder. Mit allen Metallen miſcht ſich das Eiſen ſehr gern, nur nicht leicht mit Blei, und noch weniger mit Queckſilber.

Gediegenes Eiſen (Ferrum nativum).

Es iſt jetzt keinem Zweifel mehr unterworfen, daß gediegenes Eiſen von der Natur erzeugt werde. Man trifft zuweilen Stufen an, wo es in äſtigen Auswüchſen noch in Verbindung mit ſeiner Gangart erſcheint. Solches Eiſen iſt indeſſen ſo ſelten, daß man es in Naturalienkabinetten aufbewahrt. Sehr räthſelhaft iſt das gediegene Eiſen am Senegal in der Sahara, die, ſo weit man ſie kennt, von allen Metallminen entblößt iſt. „Nicht weit vom rechten Ufer des Senegals, ſagt Golberry, „trifft man einige ſehr beträchtliche Felſen von ſchwarzer Farbe

an, die einzeln zerſtreut ſtehen und gediegenes Eiſen enthalten.“ Nachher nennt er ſie „Maſſen von gediegenem Eiſen.“ Das überaus geſchmeidige Eiſen im Reiche Bambuck könnte vielleicht auch zum Theil gediegen ſeyn. Die Eiſenminen dieſes Landes ſollen ſo reich ſeyn, daß ſie ſich bis über die Oberfläche der Erde (??) erſtrecken, und ſehr leicht zu hämmern ſeyn ſollen, daher die Bambuckaner mit großer Leichtigkeit allerlei Arten Geſchirre daraus verfertigen.

Eine große mineralogiſche Seltenheit iſt eine Maſſe gediegenes Eiſens von 1600 Pfund, am linken Ufer des Jeniſei in Sibirien, im Gouvernement Kolywan, womit uns Pallas bekannt gemacht hat. Man fand ſie auf dem Rücken eines Schiefergebirges, ohne daß man im ganzen Umfang des Berges irgend eine Spur von einer Berg- oder Hüttenarbeit hätte entdecken können. Der Geſtalt nach war dieſe Maſſe einem etwas eingedrückten, dreieckig zulaufenden Pflaſterſtein ähnlich, und an vielen Stellen mit einer eiſenartigen rothen Rinde überzogen. Es iſt ein geſchmeidiges, weißbrüchiges, wie ein grober Seeſchwamm löchriges Eiſen, deſſen Zwiſchenräume mit länglichtrunden Tropfen eines ſehr ſpröden, harten und bernſteinähnlichen, vollkommen hellen Glaſes oder Hyacinthfluſſes genau ausgefüllt ſind. Die Textur der Maſſe, und dieſe Flußtropfen, welche die Größe des Hanfkornes bis zur großen Erbſe haben, und an Farbe bald gelb, bald bräunlich, bald ins Grünliche ſpielend ſind, zeigen ſich durch die ganze Maſſe von einerlei Form, ohne alle Spuren von Schlacken oder künſtlichem Feuer. Das Eiſen iſt ſo zähe, daß drei bis vier Schmiede oft ganze Vormittage gearbeitet haben, um mit ſtählernen Keilen und Hämmern, eine Ecke von der Maſſe abzulöſen, die dennoch nur einge Pfunde wog. Ein einziges Stück wog ein Pud oder 40 Pfund, und iſt in Petersburg aufbewahrt. Bei der Zerſtückelung wird faſt immer der größeſte Theil des Fluſſes zu einer Art glasähnlichem Staub, und mit den ganz gebliebenen

Tropfen kann man Glas ſchneiden. Aus dieſem Staube und aus den Tropfen hat man noch viel Eiſen gezogen (dritthalb Pfund aus dem Pud). Bei gelinderm Schmiedefeuer ſind Nägel, Pfriemen u. dgl. aus dieſem Eiſen geſchmiedet worden, aber im ſtärkern Feuer wurde es ſo ſpröde und körnig, daß ſich nichts daraus machen ließ, und ſelbſt die abgegangenen krümlichen Brocken ließen ſich nicht zuſammenſchweißen. Kalt aber wird es ohne Mühe unter dem Hammer geplattet und zuſammengeſchlagen, und die dünnen Zinken können wie Drath gebogen werden.

Die Zerlegung dieſes Eiſens ergaben in demſelben 17 Prozent Nickel, 27 Theile Kieſelerde, 13½ Theil Talkerde und 8½ Theil oxydirtes Eiſen.

Woher nun ſolches Eiſen gekommen iſt, wird jetzt wohl Niemand mit Gewißheit beſtimmen können. Daß ſein Entſtehen mit den Feuerkugeln zuſammenhängt, iſt Chladnis ſcharfſinnige und bekannte Vermuthung, deren Auseinanderſetzung nicht weiter hieher gehört. (Man ſehe und vergleiche was vorher von Meteorſteinen iſt geſagt worden — und man bedenke, daß wir das Tiefſte, Beſte und Meiſte nicht wiſſen). Nur noch das müſſe bemerkt werden, daß ſie ähnliche Stücke noch da und dort finden, und namentlich eins in Südamerika, welches zu 300 Zentner Gewicht angegeben wird. Man fand es bei St. Jago del Eſtero.

Uebrigens will man gediegenes Eiſen zu Großkamsdorf in Sachſen und zu Grenoble gefunden haben.

Gewöhnlich findet man aber das Eiſen vererzt oder verkalkt oder als Eiſenocher. Den Eiſenerzen gibt man nach ihrer Verſchiedenheit verſchiedene Namen. Die reichhaltigſten heißen Eiſenſteine. Es ſind ſolcher Erze ſehr viel, aber nur einige davon können hier aufgeführt werden.

Der Eiſenkies. Es gibt der Arten deſſelben mehrere. Alle Kieſe enthalten zwar etwas Eiſen, allein ſie werden nur dann Eiſenkieſe genannt, wenn ſie viel Eiſen enthalten. —

Der gemeine Eiſenkies oder Markaſit (unter welchem Namen man ſonſt Wismuth verſtand) hat lichtere oder dunklere gelbe, ja auch ſtahlgraue Farbe, ſeltener eine bräunliche oder röthliche. Man findet ihn auch bunt, taubenhalſig ſchillernd und pfauenſchweiſig angelaufen. Er kommt in mancherlei Geſtalten, und beſonders in mancherlei Arten Kryſtalliſationen vor. Er iſt ſpröde und hart, und gibt gerieben einen Schwefelgeruch von ſich. Man findet ihn derb, eingeſprengt und angeflogen. Vor dem Löthrohre brennt er mit blauer Flamme und ſtarkem Schwefelgeruch, und der Rückſtand iſt braunes Eiſenoxyd, welches vom Magnet angezogen wird. Er enthält über 43 Theile Schwefel und über 56 Theile Eiſen, und findet ſich faſt überall wo ſich Metalle finden, ja er bildet ſogar eigene Gebirgslager. Man benutzt ihn auf Schwefel, und den Rückſtand auf Eiſenvitriol und Alaun, oder man ſucht blos die beiden letztern Produkte zu erhalten. Man hat ihn ſonſt, ehe man Flintſteine kannte, ſtatt ſolcher angewendet, und macht aus dem kryſtalliſirten in England Knöpfe, Ringſteine, Schnallen u. ſ. w., und in Peru will man ſogar Spiegel daraus gemacht haben. (Inkas Spiegel). — Ihm in aller Art und Weiſe ſehr ähnlich iſt der Strahlkies, der auf dem Bruche ins Strahlige übergeht, zuweilen auch ins Faſrige, aber weniger häufig vorkommt, beſonders jedoch in Blei- und Silbergängen, in Verbindung mit Eiſenocher und andern Mineralien gefunden wird. — Er verwittert leichter als der gemeine Eiſenkies. — Der ſtahlgraue Eiſenkies kommt in ſehr dünnen haar- und nadelförmigen Kryſtallen vor. Die haarförmigen ſind ſo in einander gewirrt, daß ſie eine Art Wolle bilden; die nadelförmigen aber trifft man meiſtentheils in Büſcheln und Sternen zuſammengehäuft. — Der Leber-Eiſenkies oder Waſſerkies, der mehr Eiſen enthält als die vorigen Arten, iſt nicht ſo hart und glänzend, und findet ſich in gar mancherlei Geſtalt.

Der Magnetkies und Magneteiſenſtein werden beide, der letztere aber am ſtärkſten von dem Magnet angezogen. Dieſer Magneteiſenſtein iſt eiſenſchwarz, wechſelt aber ſeine Farben an der Luft. Er iſt verſchiedentlich kryſtalliſirt, bekommt vor dem Löthrohre eine bräunliche Farbe und fließt mit Sauerſtoffgas zu einer ſchwarzen Kugel. Er ſoll über 63 Theile Eiſen, 13 Theile Kieſelerde und 15 Theile Sauerſtoff nebſt 7 Theilen Bittererde enthalten. Oft ſoll der Eiſengehalt aber an 80 Prozent betragen, und dieſes Erz faſt in allen reichhaltigen Eiſengruben anzutreffen ſeyn.

Dieſer Eiſenſtein iſt es, welcher uns den natürlichen Magnet liefert, und der in Spanien, Frankreich, Italien, in Deutſchland, Schweden und Norwegen, in Peru und Chili und mehrern andern Ländern gefunden wird.

Höchſt merkwürdig iſt ein Magnetberg in Sibirien am Tagil, unweit Niſchnei Tagilskoi Sawod, im uraliſchen Gebirge. Er iſt etwa 40 Klafter hoch, und enthält eine große Maſſe derber, ſchöner Stahlſteine im ocherigen Lehm. Ein ähnlicher Magnetberg in demſelben Theil dieſes Gebirges, aber etwa 11 bis 12 Meilen nördlicher, am Iß, liefert Magnete die mit grauer Blende gemiſcht ſind, und zum Theil mehrere Pud wiegen. Einige ziehen einen fallenden Nagel mehrer Zolle aus der Luft zu ſich hin, und ein auf Marienglas liegendes ſchmales Eiſenblech auf mehrere Fuß weit. Manche ſiebenpfündige Steine aus dieſer Grube trugen über 40 Pfund wenn ſie gehörig gefaßt waren, und kleinere Magnete trugen ihr eigenes Gewicht 20 bis 25 mal.

Einen Magnetſtein der auf dem Bruche faſerig iſt, findet man in Schweden und Norwegen.

In Siam ſind von den Jeſuiten zwei Magnetberge als ſehr merkwürdig befunden worden. Die Gruben liegen aufwärts des Fluſſes Louvo, den ſie hinauf fuhren, ſeitwärts eines hohen Berges. So wie ſie ſich ihnen näherten, wurden die Mag-

netnadeln ihrer Inſtrumente völlig irre, ſelbſt noch in einiger Entfernung. Die Wirkung ſoll (ſage ſoll) ſich auf mehr als dreißig Stunden erſtrecken. Die eiſernen Werzeuge, deren man ſich zum Abſchlagen des Geſteins bediente, wurden ſtark angezogen. Weil aber die Werkzeuge zu ſchwach und weich waren, konnte man nur kleine Stücken mit dem Hammer abſchlagen.

Eiſenglanz oder Spiegelerz iſt gewöhnlich ſtahlgrau, und fällt etwas ins Blaue, nähert ſich auch zuweilen, jedoch ſelten, dem Schwarzen. Das Gewebe iſt blättrig. Es fließt nur ſtreng und hat wenig Polarität.

Der Rotheiſenſtein, der meiſtentheils kirſchroth iſt, enthält wohl an 65 Prozent Eiſenoxyd, und kommt in vielen Gegenden vor. Eine Sorte, Glaskopf genannt, hat rundliche, walzenförmige, halbkugelige, traubige und ähnliche Geſtalt. Blutſtein heißt er alsdann, wenn das Gewebe ſtrahlig iſt, und gerieben einen rothen Strich gibt. Er gehört alsdann zu den ſeltenern, aber an Eiſen reichhaltigen Eiſenſteinen, und wird auch zum Poliren der Metalle und optiſchen Gläſer gebraucht. Auf dem Harze iſt er am häufigſten.

Der Brauneiſenſtein kommt auch meiſtentheils in kugelähnlicher und rundlicher Form vor, auch in verſchiedener, aber inwendig meiſtentheils brauner Farbe. Eine Sorte iſt auf dem Bruche ſehr faſerig.

Der Eiſenocher iſt an Farbe gelb, roth, braun oder grau, und wie eine Art Stauberde. Der Eiſengehalt iſt ſehr verſchieden.

Der Spatheiſenſtein oder weißes Eiſenerz, auch Stahlerz genannt, hat lichte, meiſtentheils ins Graue fallende Farben, ſieht aber auch wohl braun oder bräunlichſchwarz. Durch die Einwirkung der Luft werden die Farben bis ins Innerſte hinein dunkler. Das Gewebe iſt ſpathartig, und die Geſtalt ſehr verſchieden, meiſtens jedoch trifft man ihn in Würz

feln, Seulen und Pyramiden u. dgl. kryſtalliſirt. Man findet ihn in den Urgebirgen, viel ſeltener in Flötzgebirgen, in mancherlei Verbindung mit andern Mineralien, ſowohl in Gängen als auf Lagern. Er gehört zu den allerwichtigſten Eiſenſteinen, vorzüglich mit darum, weil er gleich bei dem erſten Schmelzen auf dem hohen Ofen die Maſſe zum Rohſtahl liefert.

Das thonartige Eiſenerz oder Thoneiſenſtein iſt ſtahlgrau, bräunlich, ziegelroth u. ſ. w., und oft verlaufen ſich mehrere Farben ineinander. Er kommt in ſehr verſchiedenen Geſtalten, aber ſelten kryſtalliſirt vor. Unter den verſchiedenen Abänderungen iſt das Bohnenerz (Eiſengraupen) beſonders anzuführen, welches in mehr oder minder kugeligen Körnern, in Geſtalt von kleinern oder größern Bohnen, Erbſen, Linſen und Haſelnüſſen vorkommt. Die Farbe iſt mehr oder weniger braun. Es findet ſich an ſehr verſchiedenen Orten Deutſchlands und der Schweiz, auch in vielen Gegenden Frankreichs, beſonders aber in Bearn in einer unerſchöpflichen Menge, und liefert 70 bis 80 Prozent Eiſen. Doch ſind auch mehrere andere hiehergehörige Abänderungen reich an Eiſen, und geben 30 bis 40 ja bis 60 Prozent.

Man rechnet zu dieſer Gattung Eiſenerz, auch
die Adlerſteine und den Röthel.

Der Adlerſtein oder Klapperſtein wird zwar von Mehrern hieher gerechnet, weil er allerdings Eiſen enthält, und darauf benutzt wird, iſt aber doch wohl ſehr räthſelhaften Geſchlechts und wird daher von Vielen zu den Naturſpielen gerechnet. Dieſe Steine waren ſonſt dem Aberglauben ſehr wichtig, denn ſie hätten von den Adlern ihren Urſprung, und würden in den Neſtern derſelben gefunden. Sie mußten ja freilich viele geheime Kräfte beſitzen! — Es haben dieſe Steine zwar nicht allemal, aber doch häufig eine oder mehrere Höhlungen in ihrer Mitte, die Waſſer, Erdarten, Kieſel u. dgl. enthalten, und wenn dieſe Körper darin beweglich und los liegen,

klappern ſie, wenn ſie geſchüttelt werden. Man findet ſie in Thon- und Lehmlagern, in Bergen, Steinritzen, auf Aeckern u. ſ. w. von verſchiedener Größe, und vielmals von rundlicher, knolliger Form, auch in mehrere Nieren zuſammengewachſen.

Der Röthel oder Rothſtein (Ochra ferri rubrica) mag wohl mit Recht, wegen ſeines Antheils Eiſen, hieher gehören. Es iſt eine Miſchung von Thon und Eiſenocher, aus welcher er beſteht. Seine Farbe iſt dunkelroth, auch röthlichbraun, und eine Mittelfarbe zwiſchen ziegel- und blutroth. Er fühlt ſich fett an, läßt ſich ſchneiden und ſaugt gern Waſſer ein, ohne von demſelben erweicht zu werden. Im Feuer wird er dunkler und härter und alsdann von dem Magnet angezogen. Man weiß wie ſtark er abfärbt und ſchreibt, daher man die feineren Sorten in Holz oder Schilfrohr einfaßt, wo ſie dann unter dem Namen Rothſtifte zum Zeichnen und Malen dienen. Die gröbern Sorten dienen ohne weitere Einfaſſung Tiſchlern, Zimmerleuten, Maurern und andern Handwerkern. — Man findet ihn am gewöhnlichſten im Flötzthonſchiefer, in verſchiedenen Gegenden Deutſchlands, und inſonderheit auch bei Nürnberg.

Der Raſeneiſenſtein (Moraſtſtein, Sumpferz, Raſenerz) iſt eine Verbindung des Eiſens mit Phosphorſäure, und enthält an Eiſen 20 bis 25, ja auch 30 bis 40 Prozent. Es findet ſich dieſes nur in niedrigen Gegenden, in Wieſen, Seen, Moräſten, und iſt es trocken, ſo iſt es zerreiblich und färbt ſehr leicht ab. Es kommt in ſtrichweiſen Lagern oder Bänken vor, die oft 1 Lachter mächtig ſind.

Blaue Eiſenerde oder natürliches Berlinerblau iſt in der Miſchung dem Raſeneiſenſtein ähnlich, und wird ebenfalls gewöhnlich in Sümpfen und Moräſten angetroffen. Oft iſt ſie ſogar in den Raſenſtein eingeſprengt.

Der Schmirgel iſt eine Verbindung von Quarz und Eiſenkalk, iſt aber wohl noch nicht hinlänglich unterſucht. Die Farbe

fällt zwiſchen grauſchwarz und bläulichgrau, er hat aber auch andere Farben. Seine Härte iſt ſo groß, daß er von der Feile faſt gar nicht angegriffen wird, daher er auch zum Poliren und Schleifen des Glaſes und der Stahlwaaren nicht nur, ſondern ſelbſt der Edelſteine, mit Ausnahme des Diamanten, angewendet werden kann. Er wird ſeines geringen Eiſengehalts wegen faſt nur zu dieſem Behuf allein gebraucht, und iſt in Italien, in Parma, in Spanien bei Almada, in der Türkei, auf Naxos und auch in Perſien und Peru vorhanden. Vor ſeinem Verbrauch wird er gemahlen, gewaſchen und geſchlemmt, und dann verkauft.

Die zu den Eiſenerzen ebenfalls gerechnete Umbererde hat ſchon ihre Stelle bei den brennbaren Mineralien erhalten, auf welche hier zurückgewieſen wird.

Wie weit das Eiſen verbreitet iſt, kann hier nicht ausgeführt werden. Die Natur, als ob ſie deſſen Nützlichkeit wohlerwogen hätte, hat es faſt überall erzeugt, und es iſt beinahe kein Zweifel, daß es nicht in vielen Ländern, wo man es noch nicht gefunden hat, vorhanden ſeyn ſollte — weil man es noch nicht zu ſuchen verſtand.

Das Blut des Menſchen, ja ſelbſt deſſen Knochen, enthalten Eiſen; die übrigen Säugthiere haben in ihrem Körper ebenfalls Eiſen, obwohl in geringerm Maaße. Die Vögel ſollen am wenigſten davon in ſich enthalten, mehr noch die Fiſche. Zwei Unzen Menſchenblut ſollen nach dem Verbrennen 20 Gran einer Materie enthalten, welche der Magnet anzieht — alſo, wie man ſchließt, verhältnißmäßig Eiſen, weil nur dieſes vom Magnet angezogen wird. Man hat berechnen wollen, daß ein erwachſener Menſch, der etwa 25 Pfund Blut hätte, im Blute ſelbſt an 6 Loth Eiſen aufgelöſt haben müſſe, nicht zu rechnen, was Knochen und Fleiſch an dieſem Metall noch beſonders enthalten möchten. Daß in vielen Gewächſen Eiſen enthalten ſeyn mag, wird wohl nicht gut zu leugnen ſtehen. Man nimmt

an, es ſeye nicht leicht eine Erd- oder Steinart ohne einen Antheil Eiſen, beſonders dann nicht, wenn dieſelben gelbe und rothe Farben haben. Schwarzer und ſchwerer Eiſenſand iſt auch eiſenhaltig. Man hält dafür, daß hier überall das Anziehen des Magneten entſcheide, und Eiſen andeute.

Schon aus dem Vorigen hat ſich leicht erſehen laſſen, daß die Eiſenerze in Gang- und Flötzgebirgen, ja ſelbſt dicht auf der Unter- oder Oberfläche der Erde liegen.

Die bedeutendſten Eiſengruben Europas finden ſich wohl in Schweden und Steiermark obwohl ſie anderer Orten und Länder keineswegs fehlen. Man möge den Reichthum an dieſem Metall aus folgenden Angaben ſelbſt abnehmen.

In Spanien und Portugall fehlt es zwar höchſt wahrſcheinlich nicht an Eiſen, aber wer baut denn eben darauf, in Ländern, wo der ganze Bergbau ruht? Doch hat man in mehrern Gegenden gute Eiſenbergwerke, und die davon abhängigen Stückgießereien. Barcellona goß ſonſt an 200 Stück 24 Pfünder, und lieferte viele Meſſer und Eiſenwaffen. Toloſa hat wichtige Gewehrfabriken. Die Gruben zu Mondragon geben einen überaus reichhaltigen ſehr vorzüglichen Eiſenſtein, und die Gruben zu Sorromeſtro liefern jährlich 800,000 Zentner Eiſenerz.

In Lothringen in Frankreich rechnete man allein 59 gangbare Eiſenwerke, und die reine Ausbeute aller Länder unter Napoleon über 6 Mill. Thaler. Die Eiſengebirge Bearns ſind ſchon erwähnt, die in dem ehemaligen Rouſſillon, Gaskogne, Guienne und andere mögen unerwähnt bleiben.

Wie es mit dem Reichthum an Eiſen in der Schweiz, Italien, Savoien inſonderheit, in Korſika, u. ſ. w. ſtehen mag, wird ſich erſt erſehen laſſen, wenn eine Betriebſamkeit im Bergbau ſtatt finden wird.

Deutſchlands Reichthum an Eiſen iſt faſt allbekannt. Blos Oberkrain hat drei Stahl- und zehn Eiſenofen und 61 kleine

und große Hammerwerke im Gange, um jährlich 53,000 Zentner Roheiſen zu gewinnen und zu verarbeiten. Steiermarks Eiſen, dem beſten ſchwediſchen gleichgeachtet, und zu den allerfeinſten Stahlarbeiten tauglich, betrug im Jahre 1789 über 360,000 Zentner, und Böhmen und Kärnthen gaben beide, in demſelben Jahre, grade eben ſo viel. Der mit Recht ſehr hochgeſchätzte **Erzberg** in Steiermark (er hat 440 Fuß Höhe und 6000 Klafter Umfang) liefert 300,000 Zentner des köſtlichſten Eiſens, und man rechnete ſonſt, daß über 70,000 Zentner Stahl und Grobeiſen auf 100 Hammerwerken, und überdies noch 6000 Zentner Streck- und 4000 Zentner Blecheiſen verarbeitet wurden. Man verfertigt über 1 Million Senſen und überdies eine unglaubliche Zahl Sicheln, Meſſer, Nägel u. dgl. — Kärnthen lieferte zuweilen mehr an Eiſen als Steiermark, und hatte 267 Hammerwerke im Gange. — Im Lande Ob der Ens rechnet man 49 Eiſenhammer, 11 Stahlwaaren- und 5 Nähnadelfabriken; Senſen und andere ſchneidende Werkzeuge werden ebenfalls in großer Menge verfertigt. Windhofen inſonderheit liefert die feinſten Fiſchangeln, von welchen 6300 ein Loth wiegen, und zu 26 Gulden verkauft werden. Da nun der Zentner Eiſen 8 Gulden koſtet, ſo erhöht dieſe Fabrikation den Werth dieſes Metalls um 11,000 mal.

In andern deutſchen Ländern findet ſich überall mehr oder weniger Eiſen. Der Harz iſt vorzüglich reich daran und liefert an 31,000 Zentner Gußeiſen, 58,000 Stabeiſen, 16,000 feines geſchmiedetes Eiſen, an Blech und Drath an 11,000 Zentner und 700 Zentner Stahl. Heſſen mit Schmalkalden liefert 60,000 Zentner, worunter allein 3000 Zentner Stahl ſind. — Schleſien lieferte im Jahre 1809 an Roheiſen 351,000 Zentner, dazu 15,000 Zentner Gußwaaren, 199,000 Zentner Schmiedeeiſen, 16,000 Zentner anderes Eiſen und Schwarzblech und noch 400 Faß Weißblech. — Man denke, wie viele Hände in Thätigkeit geſetzt werden, und wie lebhaft das Verkehr in Eiſen

allein in einer einzigen Provinz der preußiſchen Staaten ſeyn müſſe, die nicht mehr als 868 Q. M. enthält.

Polen ſoll eben keine reichhaltigen Eiſenbergwerke haben, indeſſen hat man wohl noch nicht hinlänglich geſucht, und die Anſtalten, das Eiſen zu gewinnen, mögen wohl noch ſehr unvollkommen ſeyn, denn manche Gruben ſollen über 50 Prozent Eiſen geben, und doch will man in allen Bergwerken nur 60,000 Zentner etwa Ausbeute berechnen können.

Auf den ungeheuren Räumen Rußlands mag ſich weit mehr Eiſen finden, als jetzt gefördert wird. Die meiſten Eiſengruben trifft man auf dem ungeheuren uraliſchen Gebirge. Man ſchätzt den Ertrag des geſammten Bergbaues in Rußland zu 13 bis 14 Mill. Rubel. Von Eiſen werden jährlich mehrere Millionen Pud verſendet, aber die Eiſenwaaren ſelbſt muß man auch jetzt noch aus andern Ländern einführen, weil es noch allzuſehr an Fabriken fehlt.

Schwedens vorzügliches Eiſen iſt allgemein bekannt, und macht noch immer den Hauptreichthum dieſes armen Landes aus, obwohl der Ertrag jetzt viel geringer ausfällt, als ehedem. Man rechnet, daß zwei Millionen Zentner gewonnen werden, wovon etwa 1,440,000 Zentner zu Stangeneiſen, und etwa 200,000 Zentner zu Eiſenwaaren verarbeitet werden. Das meiſte Eiſen wird ausgeführt.

Der ſämmtliche Ertrag alles Eiſens in Norwegen wird auf 160,000 Zentner angegeben. Den größeſten Reichthum davon findet man im Stifte Chriſtianſand.

Englands Eiſenvorräthe ſind unerſchöpflich, nur iſt das Eiſen faſt durchaus ſchlecht und nur zu gröbern Waaren tauglich. Das Eiſen zu ihren feinen, namentlich zu ihren vortrefflichen Stahlarbeiten, holen die Engländer aus Schweden, Steiermark, ja wohl ſelbſt aus dem Naſſauiſchen. — Wie viel Eiſen muß eine Fabrikſtadt verbrauchen, wie das berühmte Birmingham, welches einſt ſchon mehrmals für vier und zwan-

zig Millionen Thaler Waaren lieferte, und zwar meiſtens Eiſen- Kupfer- Meſſing- und Blechwaaren, Knöpfe, Nadeln, Schnallen, und auch Gewehre für die Staaten der Barbarei (die freilich oftmals den Mohren beim dritten Schuß um die Ohren ſpringen). Sheffield hat 80 Fabriken in Tiſchmeſſern und 97 Fabriken in Federmeſſern, deren erſtere Meſſer von 18 Pfennig bis zu 48 Thaler Werth verfertigen. Masborough macht gröbere, gegoſſene und geſchlagene Eiſenwaaren, von der Eiſenbrücke an, bis zu der Eiſenharke. Swalwell macht Anker von 7000 Pfund Gewicht. Die Eiſengruben zu Stirling in Schottland beſchäftigen allein an 1000 Arbeiter, und die in neuern Zeiten durch ihre Kanonen berühmt gewordenen Carrons Eiſenwerke in Schottland haben wöchentlich 400 Tonnen Eiſenerz nöthig (die Tonne etwa zu 2000 Pfund).

Die Eiſenerze werden gepocht, gewaſchen, und die mit vielem Schwefel und Arſenik verſehenen geröſtet, dann auf den Hohöfen geſchmolzen, und aus einer Oeffnung ſolches Ofens läßt man ſie zu rechter Zeit herausfließen, und zwar in eine von Sand gemachte Rinne, wobei das Erz etwa die Form eines halben Zirkels bekommt. Dies iſt denn das eigentliche Roheiſen. Ein zylindriſches Stück davon heißt in der Kunſtſprache eine Gans oder auch ein Wolf.

Solches Roheiſen iſt noch viel zu ſpröde und bröcklig, als daß es ſich leicht in eine Form bringen ließe. Es muß erſt durch neues Schmelzen, Hämmern, Schmieden, Schweißen reiner, dichter und geſchmeidiger gemacht werden, woraus denn das Stabeiſen entſteht, welches zu weiterer Verarbeitung an die Eiſenarbeiter verkauft wird. Zu feinern Arbeiten iſt jedoch dieſes Eiſen noch nicht tauglich. Man bearbeitet es daher noch einmal und nennt es Oſemund (weil es auf der oſemundſchen Hütte in Schweden zuerſt bereitet wurde).

Das durch mehreres Glühen und Schmieden von allen beigemiſchten Theilen gereinigte Eiſen gibt Schwarzblech und Weißblech. Das Eiſen wird auf eigenen Hammerwerken zu Blechen ausgeſchlagen, indem man durch den ſogenannten Hahnenbrei (eine Maſſe, die aus Thon, Kohlenſtaub und Waſſer beſteht), in welchem die Bleche eingetaucht werden, das Zuſammenſchweißen derſelben verhüthet. Dieſes Blech wird von Schlöſſern, Klempnern u. ſ. w. verarbeitet. Das ſtärkſte iſt wohl das Pfannenblech, welches in Salzſiedereien gebraucht wird, nächſt welchem das Ofenblech folgt. Aus dem Schwarzbleche entſteht das Weißblech, indem das erſtere gebeitzt, geſcheuert und zuletzt einigemal in geſchmolzenes Zinn getaucht wird. Die Klempner verwenden dieſes Weißblech um blechne Waaren aller Art daraus zu fertigen, indeſſen wird auch das Schwarzblech zu gar mancherlei Dingen von den Schlöſſern und auch zu lackirten Arbeiten benutzt. Die ſogenannten Blechlöffel ſind von Stabeiſen geformt, und nachmals überzinnt worden. Das Verfahren dabei wird auch geheim gehalten.

Aus den feinen Oſemundeiſenſtäben wird auf eigenen Werken der Drath verfertigt, indem die Stäbe durch immer kleinere Löcher, vermittelſt Maſchinen (Zangen), gezogen werden. Aus ſolchem Drathe werden tauſenderlei Dinge verfertigt, Pack- Spick- Haar- und Nähnadeln, Haken und Oehre, Bienenkappen, Vogelbauer, Siebe u. dgl. m.

Die Nähnadeln werden an ſehr vielen Orten verfertigt, aber der Drath dazu muß erſt gehärtet werden. Die Fabriken machen aus der Kunſt dieſes Härtens ein Geheimniß. Uebrigens wird jedes glühende Eiſen härter, wenn es im kalten Waſſer gelöſcht wird. Man hat aber auch andere Mittel zum Härten.

Es iſt ſchon darauf hingewieſen worden, daß manche Eiſenerze ſehr ſchwer in Fluß zu bringen ſind, andere hingegen leichter fließen, welches den Unterſchied zwiſchen ſtrengflüſſigen

und leichtflüſſigen Erzen gibt. Zu den erſtern gehört der Magneteiſenſtein, der Blutſtein und die Sumpf- und Moorerze. Solche Erze laſſen ſich nur glühend bearbeiten, kalt geworden aber ſpringen ſie unter dem Hammer. Das Eiſen von denſelben dient indeſſen vorzüglich zu Küchengeſchirr, nimmt ſchöne Politur und faſt ſilberfarbenen Glanz an, und roſtet nicht leicht, mit Ausnahme des aus den Sumpferzen gewonnenen Eiſens. Das leichtflüſſige Eiſen iſt, ſo lange es weiß im Feuer glühet, leicht zu bearbeiten, wird es aber rothglühend, ſo wird es brüchig, und heißt daher rothbrüchiges Eiſen.

Wie viele Hände arbeiten in Eiſen! Man fertigt Gewehre, Tuchſcheeren, Senſen, Sicheln, Meſſer, Kaffeemühlen. Man denke an die verſchiedenen Arbeiten des Huf- und Waffenſchmiedes, des Schloſſers, Nagelſchmiedes, Säge- und Büchſenſchmiedes; man denke die Arbeiten von den Schwerdtern an (Schwerdtfeger) bis zu den Bratſpießen, Ofengabeln und Feuerzangen herab.

Neben den Eiſenſchmelzhütten hat man häufig Gießereien (Gußeiſen), um Ofen, Kanonen, Mörſer, Bomben und Kugeln zu gießen, wozu man thönerne Formen anwendet.

Das Eiſen roſtet an der Luft ſehr leicht, daher man es gegen die Einwirkung derſelben dadurch zu ſchützen ſucht, daß man es mit Zinn oder Schmelzglas überzieht, oder mit Pech, Leinöhl, Oehlfarbe u. dgl. m. überſtreicht. Inſonderheit ſoll allerlei Oehl mit Bleiglätte gerieben, ein gutes Mittel gegen den Roſt ſeyn.

Der Roſt ſelbſt dient als rothgelbe Malerfarbe, und wird auch zur Fajence- und Porzellanmalerei zugerichtet. Aufgelöſtes Eiſen gibt ſchöne blaue und ſchwarze Farben, und kann ſelbſt zum Blau- und Braunfärben des Glaſes gebraucht werden. Legt man verroſtetes Eiſen in Bier, ſo erhält man die Eiſenſchwärze, deren ſich Gerber und Schuſter zum Schwärzen des Leders bedienen. Eiſenfeilſpäne in Eſſig aufgelöſt

geben eine ſchwarze Farbe für Kattundruckereien, welche durch Zuſatz von Leinöhl einen Glanz erhält.

Man hat in Schweden die Kunſt erfunden, das Eiſen zu Lahn zu ziehen, und es wie Gold- und Silberlahn in allerlei Stoffe einzuwirken. Ueberſilbert kann jedoch das Eiſen nicht werden, bevor es nicht erſt mit Meſſing, Kupfer oder Zinn überzogen iſt. Vergoldet aber wird es mit Blattgold, welches mittelſt eines dünnen Firniſſes aufgetragen wird.

Wie viel künſtliche Sachen man in neueſten Zeiten aus Eiſen gemacht hat, iſt nicht mehr unbekannt. Zu Mückenberg, einem Gute der Grafen Einſiedel, wurden Töpfe mit trefflicher Verglaſung, Ofen in Form ſchöner alter Bildſäulen (des Apolls u. ſ. w.) verfertigt. Die eiſernen Kettchen und Medaillons von Berlin und Potsdam ſind kunſtvoll, ſchön und ſchon bekannt genug.

Eiſenroſtflecke in der Wäſche bringt man fort, wenn man 2 bis 3 Tropfen Salzgeiſt darauf tröpfelt, und den Fleck ſodann mit Waſſer auswäſcht.

Der Stahl iſt freilich auch Eiſen, ſcheint aber beinahe eine andere oder doch veränderte Natur zu haben. Er iſt viel härter als Eiſen, viel ſpröder, viel leichtflüſſiger und viel weniger dem Roſte ausgeſetzt.

Man gewinnt den Stahl gewöhnlich aus den beſten Eiſenerzen (Stahlſtein oder Stahlerz) durch Schmelzen; ſchmelzt das Metall noch einmal, brennt die flüſſige Maſſe unter ſtetem Umrühren, bis alle Schlacken davon ab ſind. Hierauf wird es glühend unter dem Hammer geſchmiedet und geſtreckt, und in dünne viereckte Stücke oder Stäbe verarbeitet, welche ſodann Rohſtahl genannt werden, der aber noch gegerbt, d. h. noch wiederholt geglüht, geſtreckt, geſchweißt und ausgeſchmiedet werden muß, und alsdann Gerbſtahl (natürlicher oder Werkſtahl) genannt wird.

Den künſtlichen oder cementirten Stahl erhält man, wenn gutes, reines Eiſen in dünnen Stäben, in dem ſteinenen Kaſten des dazu eigends eingerichteten Ofens (Cementofens) mit Kohlenſtaub und Holzaſche, oder noch beſſer mit zerſtoßenem Glaſe eingeſchichtet, und fünf bis ſechs Tage in ſtarkem Feuer erhalten wird. Durch ſolches Verfahren wird Eiſen zu Stahl, der aber jedoch, ſobald er kalt geworden iſt, noch gehämmert und geſtreckt werden muß, wobei denn viel Schuppen (Hammerſchlag) abſpringen. Man hat nun in demſelben das reinſte Eiſen, von allen fremdartigen Theilen frei.

Des Härtens des Stahls iſt bereits erwähnt. Man löſcht ihn heiß in Waſſer ab. Je heißer der Stahl, je kälter das Waſſer iſt, deſtó härter wird er. Man macht auf dieſe Art Stahlfedern, indem man ſie in Rothglühhitze bringt, im Waſſer abkühlt und mit Talg beſchmiert, ſo lange über Feuer hält, bis das Talg aufgenommen iſt, worauf man dieſelben wieder im Sande abkühlen läßt. Man kann dem Stahl ſeine Härte wieder nehmen, wenn man ihn wieder erhitzt und langſam erkalten läßt. Wird er völlig geglüht, ſo verliert er beim Erkalten alle ſeine Härte gänzlich.

Der engländiſche Stahl iſt bis jetzt wohl noch immer der vorzüglichſte, und es iſt bereits erwähnt aus welchem Eiſen er verfertigt wird. Es iſt cementirter Stahl. Das geſammte Verfahren bei Bereitung deſſelben iſt uns noch nicht bekannt, und eben ſo wenig die Verfertigung des damaszener Stahls und der daraus geſchmiedeten Klingen, mit welchen man, ohne daß ſie ſpringen oder beſchädigt werden, Eiſen zerhauen kann, (ſoll zerhauen können). Was man auch für Verſuche gemacht hat damaszener Klingen zu verfertigen, ſo iſt doch keiner befriedigend geweſen. Es werden dergleichen nicht blos zu Damask gemacht, ſondern auch in der Provinz Choraſan in Perſien, wovon eine einzige vorgeblich mit nahe 8000 Thaler bezahlt

wird. Dieſe Klingen ſind gewöhnlich flammig, und mit golde=nen Figuren ausgelegt, welches letztere man am erſten hat nach=ahmen können, daher denn ähnliche Arbeiten in Meſſern u. dgl. nicht mehr ſelten ſind, namentlich die Karlsbader nicht. Um zugleich die Eigenthümlichkeit des damaszener Stahls, ſo viel möglich, hervorzubringen, glühet man dünne Stahlſtäbe, dre=het ſie zuſammen, ſchlägt ſie platt, und wiederholt dieſe Arbeit einigemale. Das Verfahren dabei iſt ſehr verſchieden, und wird, wie in ſolchen Fällen gewöhnlich, als großes Geheimniß gehalten, namentlich das Einlegen mit Gold oder Silber.

Ob ein preußiſcher Geſandter bei der Pforte (Hr. v. Dietz) das Geheimniß des damaszener Stahls entdeckt hat, und ob es in Oſtindien einen Stahl gibt, der zu Bombai verarbeitet wird, und den damaszener ſo weit übertrifft, daß das feine und ſcharfe Federmeſſer davon, welches Hr. Blumenbach beſaß oder noch beſitzt, oder zu beſitzen glaubt, andere Federmeſſerklingen und Glas angriff, wird ſich wohl doch erſt bewähren müſſen. Daß dem alſo ſeyn möge, ſteht wohl eher zu wünſchen als zu er=warten.

Man kennt Nutzen und Gebrauch des Stahls hinlänglich. Der Feilenhauer hauet die Feilen, härtet ſie alsdann, und macht ein Geheimniß aus ſeiner Arbeit. Schnallen, Lichtpuz=zen, Uhrketten, Knöpfe, Degengriffe und viele andere Dinge werden als Stahlarbeiten verkauft, ſind aber größtentheils nur von gutem Eiſen verfertigt, dem man durch die Kunſt der Po=litur nachgeholfen hat.

Stahl und Stein geben Feuer. Aus gutem nicht geroſte=tem Eiſen wird auch das Stahlpulver (aethiops mine-ralis) und die Eiſentinktur (mars solubilis) bereitet, die bei Nervenſchwäche von Aerzten angewendet werden.

Wie viel ſtärkende Mineralquellen ihre bedeutenden Heil=kräfte dem darin aufgelöſten Eiſen verdanken, welches ſich faſt

immer durch einen zuſammenziehenden Geſchmack bemerklich macht, iſt nicht nöthig weiter zu erwähnen.

Siebente Ordnung.

Der Nickel (Nicolum).

Nickel iſt ein Metall, welches erſt 1751 von Cronſtedt entdeckt und nachher von mehrern Chemiſten unterſucht wurde.

In ſeinem reinſten Zuſtande hat dieſes Metall eine zinnweiße Farbe, die in Blaßkupferroth übergeht, daher es denn auch ehedem für wirkliches Kupfererz gehalten wurde, obwohl kein Kupfer, oder höchſt wenig darin enthalten war. Nach Verſuchen, die man in Frankreich anſtellte, ſoll die Farbe ganz ſilberweiß ausgefallen ſeyn.

Es hat einen ſtarken Metallglanz, einen unebnen Bruch, iſt mehr dehnbar als Zink, aber weniger als Blei, läßt ſich ſchneiden und hämmern, und wird an Härte unter den ſpröden Metallen, nur vom Braunſtein übertroffen. Geruch und Geſchmack beſitzt es nicht. Seine Schwere wird, nach den verſchiedenen Graden ſeiner Reinheit, zu 7 bis 9 ſogar angegeben. Etwas beſonders Merkwürdiges iſt es allerdings wohl, daß ſich der reinſte Nickel vom Magnet ziehen läßt, ohne eben einen beſondern Eiſengehalt zu beſitzen, und ſogar ſich Polarität mittheilen läßt.

Will man den Nickel rein haben, ſo muß man das Metall, welches unter dieſem Namen vorkommt, erſt mit Salpeterſäure auflöſen, die Auflöſung bis zum Trocknen verdunſten laſſen, und ſolches Auflöſen und verdunſten laſſen drei bis viermal wiederholen. Nach der letztern Auflöſung und Verdunſtung löſet man die erhaltene Maſſe im kauſtiſchen Ammonium auf, welches aber keine Kohlenſäure enthalten muß, und dunſtet die Auflöſung ab bis ſie trocken iſt, verſetzt ſie dem Gewichte nach mit zwei bis dreimal ſo viel ſchwarzen Fluß, und bringt

alsdann die ganze Maſſe in einem Schmelztiegel in einen heftigen Grad von Feuer.

Das reine Metall wird an der Luft nicht oxydirt, läßt ſich nicht nur hämmern, ſondern wenn es heiß iſt zu Stangen ausſchmieden, und nach der Abkältung in dünne Blätter ſchlagen. Bei einer ſehr hohen Temperatur erhält man ohne weitern Zuſatz das Oxyd. Schwefel und Salzſäure wirken unbedeutend auf dieſes Metall, wohl aber Salpeterſäure, die es auflöſt und der Auflöſung eine ſchöne grasgrüne Farbe gibt. Setzt man kohlenſaures Kali hinzu, ſo wird ein apfelgrüner Niederſchlag gefällt, der erhitzt, dunkelgrau wird. Wird reines Ammonium in die ſalpeterſaure Auflöſung des Nickels gebracht, ſo erfolgt ein Niederſchlag, wie wenn Kupfer durch Ammonium gefällt worden iſt, nur iſt die Farbe nicht ganz ſo dunkel, wird in einer oder zwei Stunden amethyſtroth und dann violet, mit neuem Zuſatz von einer Säure wieder apfelgrün, alsdann aber mit Ammonium wieder blau und violet. Bleibt der Niederſchlag blau, ſo ſieht man daß Kupfer vorhanden iſt. — Setzt man in ſolche Auflöſungen polirtes Eiſen oder Zink, ſo legt ſich das Metall nicht daran ab. — Bringt man Nickeloxyd zu kaliſchen Glasflüſſen, ſo werden ſie ſapphirblau, aber mit Natrum oder Borax verſetzt hiacinthroth oder bräunlich. Reines Nikeloxyd gibt dem Phosphorſalze eine honiggelbe Farbe. — Das Metall mit Schwefel liefert eine ſpröde, harte und röthlich gelbe Maſſe, die im Feuer Funken von ſich wirft und beim Kalziniren grüne und korallenförmige Auswüchſe bildet, welche, wie das Nickelerz ſelbſt, klingend ſind. — Es iſt wieder ſehr merkwürdig, daß es ſich unter allen Metallen am leichteſten mit dem Eiſen, am ſchwerſten mit dem Queckſilber verbinden, und dem erſtern eine größere Dehnbarkeit mittheilen ſoll. — Es muß hier, wie überall in wiſſenſchaftlichen Dingen, noch Vieles erſt ausgemittelt werden.

Man gab dem Nickelerze ſonſt den Namen Kupfernickel, um damit falſches oder unechtes, und alſo blos ſcheinbares Kupfererz anzuzeigen. Es ſchmelzt vor dem Löthrohre ſehr ſchwer mit Dampf und Geruch von Arſenik, und gibt dann ein Metallkorn. Leichter ſchmelzt es mit Borax, und vielleicht noch ſchneller mit Sauerſtoffgaſe. Wenn die Arſenik-Schwefeldämpfe aufſteigen, brennt es weiß, nachmals grünlich roth, ſprüht Funken, ſchmelzt mit Ziſchen, und färbt, völlig gereinigt, die Flamme grün.

Woraus der Nickel beſteht? — Nach den bisherigen Unterſuchungen aus dem eigentlichen Nickel, Arſenik, Schwefel, Kobald und Eiſen. Es ſoll mitunter auch noch Silber, Wismuth und Kupfer darin enthalten ſeyn.

Der Nickel bricht in uranfänglichen und in Flötzgebirgen, und kommt in Baryt, in ſpathigem Kalkſtein und ſpathigem Braunkalke und im Quarze, mit Kobald und reichen Silbererzen vor, namentlich auch zu Johanngeorgenſtadt in Sachſen, im Salzburgiſchen, im Bannate, in Norwegen, in Sibirien bei Kolywan u. a. O. m. Man findet denſelben ſowohl als Ocher, wie auch im verhärteten Zuſtand. — Ob es außerdem wirklich auch gediegenen, in rautenförmigen Tafeln vorkommenden Nickel und arſenikſaures Nickeloxyd gibt, können wir nicht entſcheiden. Der erſtere ſoll ſich inſonderheit zu Joachimsthal in Böhmen befinden und Eiſen und etwas Arſenik enthalten, das letztere aber außer der Arſenikſäure auch aus Sauerſtoff und etwas Kobald und Alaunerde beſtehen.

Man hat bisher noch keine beſondere Benutzung dieſes Metalls zu irgend einem Behuf ausfindig gemacht. Mit der Zeit wird ſich dieſelbe dennoch wohl finden. — Daß die Chineſen ihn zu ihrem Packfong oder Weißkupfer benutzen ſollen, iſt ſchon an einem andern Orte erwähnt. Eben weil man bis jetzt keine Benutzung davon kennt, iſt er nicht auf Hütten ver-

arbeitet worden, und hat blos den wiſſenſchaftlichen chemiſchen Unterſuchungen gedient.

Achte Ordnung.

Zinn (Stannum).

Ob Zinn gediegen oder nicht gediegen gefunden werde, iſt ſehr zweifelhaft. Wenigſtens hat man es leicht zweifelhaft machen können, indem man von den ſeltnern, für gediegen ausgegebenen Stücken die Entſtehung nicht kennt, und ſie für Produkte des Feuers ausgeben will. Gediegene Zinnblättchen, die man in Cornwall in England will in der Dammerde, in Böhmen aber in der Gangart und in Frankreich in la Mancha gefunden haben, werden auch nicht von Allen als von Natur gediegen anerkannt, ja man zweifelt ſogar, ob Manches wirklich Zinn geweſen ſey, was dafür ausgegeben wurde.

Das Zinn gehört zu unſern nützlichſten Metallen, und hat, wenn es ausgeſchmolzen und rein iſt, eine eigene weiße Farbe mit metalliſchem Glanz (zinnweiß), iſt aber etwas dunkler als Silber. An Härte und Elaſtizität ſteht es allen Metallen nach, mit Ausnahme des Bleies, welches ihm an Elaſtizität nachſteht. Durch Hämmern wird es härter und ſpröder, aber beim Schmelzen auch wieder weicher. Seine Dehnbarkeit iſt geringer als die vom Platin, Gold, Silber und Eiſen, doch läßt es ſich zu feinen Blättchen ſchlagen (Stanniol). Es iſt nur wenig feſter und zäher als Blei. Sein eigenthümliches Gewicht verhält ſich gegen das Waſſer wie 7 zu 1. Doch macht der verſchiedene Grad der Reinheit dabei einen kleinen Unterſchied. Je reiner es iſt, deſto leichter iſt es. An der Luft und vom Waſſer läuft es zwar an, wird aber nicht eigentlich oxydirt, und der Roſt frißt ſich nicht ein, daher man es zum Ueberziehen von Eiſen und Kupfer anwendet. Es zeichnet ſich nebſt dem Blei beſonders mit dadurch aus, daß

es einen eignen Geruch und unangenehmen Geſchmack beſitzt, welche ſich beide dann vorzüglich zeigen, wenn es gerieben oder erhitzt wird. Ganz ausſchließlich eigen iſt es dieſem Metalle, daß es beim Gebogenwerden knirſchelt ohne zu zerbrechen; auch zwiſchen den Zähnen knirſcht es.

Zinn ſchmelzt ſchon, ehe es noch glüht, bei einem mäßigen Grad von Hitze (420 Farenheit) und wird, wenn man es unter dem Zutritt der Luft lange im Fluß erhält, in ein graues Pulver verwandelt. Wird dieſes Pulver länger im Feuer erhalten, ſo gibt es ein weißes Oxyd oder die Zinnaſche, welche nun ſehr ſtrengflüſſig geworden und nur mit verglasbaren Subſtanzen in Fluß zu bringen iſt, womit ſie ſodann die weiße Emaille gibt. Wird das Zinn in ſtarke Glut gebracht, ſo brennt es mit weißer Flamme, und der Rauch davon legt ſich an Gefäße in nadelförmigen Kryſtallen an.

Mit andern Metallen verbindet ſich das Zinn ſehr leicht, am liebſten aber mit Queckſilber.

Faſt alle Säuren wirken auf dieſes Metall, und die meiſten löſen es auf. Die konzentrirte Schwefelſäure nimmt bei der Auflöſung unter Mithülfe der Wärme, die Hälfte des Gewichts davon in ſich. Iſt dieſe Säure mit etwas Waſſer verdünnt und wird erhitzt, ſo bildet ſich auf der Auflöſung ein Schwefelhäutchen, welches beim Erkalten niederfällt.

Salpeterſäure, wenn ſie konzentrirt iſt, greift das Zinn heftig an, und gibt nur eine unvollkommen geſättigte Auflöſung. Wird die Säure verdünnt, ſo oxydirt ſich das Zinn, zerſetzt zu gleicher Zeit ſowohl das Waſſer als die Säure, und indem ſich dabei Stickſtoff und Waſſerſtoff entbinden, wird Ammonium erzeugt.

Setzt man zu einem Theile Zinn zwei Theile konzentrirte Salzſäure, ſo erfolgt, mit Hülfe der Wärme, eine Auflöſung mit bernſteingelber Farbe, die einen geſundheitswidrigen Geruch ausſtößt.

Das Zinn wird in Erz- und in Kalkform gefunden. Es iſt erwähnt, daß ſeine Gediegenheit von Vielen bezweifelt wird.

Das geſchwefelte Zinn iſt durch Schwefel vererzt. Die bläulichweiße Farbe geht ins Stahlgraue über, oft auch ins Gelbe. Der unebene Bruch iſt grob und feinkörnig, ſelbſt mitunter kleinmuſchlig, und will ſogar ins Blättrige überſchlagen. Es enthält 30 bis 34, ja bis 50 Theile Zinn, nebſt vielem Schwefel und Kupfer und etwas Eiſen. Vor dem Löthrohre ſchmelzt es mit Schwefelgeruch zu einer ſchwarzen Schlacke. Es findet ſich vorzüglich in Cornwallis in England mit Kupferkieſe und brauner Blende.

Im Zinnſtein findet ſich das Zinn kalkförmig in mancherlei Farbe und Geſtalt; braun, bräunlich, ſchwärzlich oder ſchwarz, gelb und gelblich, und grau in mancherlei Nüanzirungen, bunt angelaufen und wohl gar blutroth. Zinnſtein heißt er nur dann, wenn er derb bricht, in Stücken oder Körnern nennt man ihn Zinnſand oder Seifenzinn. Er kommt auch kryſtalliſirt vor, wo dann gewöhnlich der Würfel die Grundform iſt. Nach der verſchiedenen Abänderung der Form wird es Zinngraupen oder Zinngranaten, die kleinſten, kaum ſichtlichen Kryſtalle aber werden Zinnzwitter genannt. Faſt in allen hiehergehörigen Erzen iſt Zinnkalk mit etwas Arſenik und Eiſen gemiſcht, und ſie werden in quarziger Bergart als ſteinhartes Erz gefunden. Die Farbe des Zinnſteins iſt dunkelbräunlichſchwarz, und wandelt in braun und bräunliche, gelb und gelbliche, aſch- und rauch- und grauweiße Farben gar verſchiedentlich ab. Der beſte Zinnſtein gibt bis an 80 Prozent Zinn. Zinnſtein kommt im Granit, Gneus, Glimmerſchiefer, in Lagern, Gängen und Stockwerken, aber auch in aufgeſchwemmten und ſogenannten Seifengebirgen vor. Die Verbindungen in welchen er ſich findet, ſind mannichfaltig verſchieden.

Das Holzzinnerz oder faſeriges Zinnerz iſt dunkler oder lichter haarbraun, holzbraun u. ſ. w. Es kommt in ſehr verſchiedenen Geſtalten vor, glänzt von außen ſehr wenig, iſt inwendig ſchimmernd, zart und faſerig. Dasjenige, was man unterſuchte, enthielt 63 Theile Zinn und übrigens Eiſen und Arſenik. Es findet ſich gewöhnlich unter dem Waſchzinn oder Seifenzinn an einigen Orten.

Man findet dieſes Zinn beſonders im Quarz und thonartigem Geſtein, in Gängen und Erzlagern. Da, wo es in Stockwerken vorkommt, ſind es allezeit Granitgebirge.

Am hochgeſchätzteſten iſt das Zinn der Halbinſel Malacca, obwohl es Mehrere nicht für beſſer, ſondern nur für gereinigter, als Englands Zinn halten wollen. Man führte ſonſt, blos nach China über 3½ Million Pfund angeblich aus, und noch über ½ Million Pfund gingen nach England, welches jetzt aber ſein eigenes Zinn ſtatt des malackiſchen nach China bringt.

In den benachbarten Gegenden ſcheint ebenfalls ein großer Reichthum an Zinn vorhanden, aber noch nicht entdeckt zu ſeyn. In Siam heißt es Kalün, iſt ſehr weich, wird mit Galmei verſetzt, um es härter zu haben, und gibt eine Art gelbes Meſſing, Tutanego genannt. Man findet dieſes Zinn meiſtentheils als einen ſchwarzen Sand in den Flüſſen, und wäſcht es heraus.

Englands herrliches Zinn wurde ſchon von den Phöniziern geſucht und verfahren (damals die Zinninſeln oder Caſſiterides genannt). Cornwall, dieſe an Mineralien reichgeſegnete und ſchon vielerwähnte Landſchaft, hat auch hier wieder den Vorzug, und hat ſo tiefe Zinnbergwerke, daß ſie faſt der Tiefe der Steinkohlengruben in Newcaſtle gleich kommen. Sie hat über hundert Bergwerke in Zinn, von welchen die 40 Werke zu Inot ſchon über 2000 Jahre bearbeitet ſeyn ſollen, und dieſe ſind es eben, deren Stollen unter dem Meeresboden ebenfalls hingehen. Die ganze Provinz liefert an 14000 Blöcke ge=

wöhnliches, und an 4000 Blöcke höchſt feines Zinn, den Block zu 860 Pfund gerechnet. Das größeſte und reichſte Bergwerk iſt zu Polgooth. Auch in der Provinz Devon finden ſich ergiebige Zinngruben.

In England unterſcheidet man das glatte Zinn, welches das beſte und ohne Zuſatz iſt, und nicht ausgeführt werden darf; das klingende Zinn, welches einen kleinen Zuſatz von Zink oder Wismuth bekommen hat, und das gemeine, welches mit 15 bis 18 Hunderttheilen Blei verſetzt iſt. Von dieſem letztern gilt der Zentner (112 Pfund) in London 18 Thaler. Man macht von demſelben einen Abſatz von 1,200,000 Pfund nach China, wo es nachmals in ſehr dünnen, auf Kartenpapier geklebten Stücken verkauft wird, um es vor den Götzenbildern anzünden und verbrennen zu können. Man verkauft dieſes Zinn den Chineſen in Stangen, die fingersdick und einer Elle lang ſind. Das Blockzinn, was nach Deutſchland kommt, hat ſeinen Stempel, der die Hütte bezeichnet, auf welcher es gearbeitet und von welcher es verſendet iſt.

Weit weniger reich an Zinn ſind die übrigen Länder Europas. In vielen Ländern ſcheint es faſt gar nicht vorhanden zu ſeyn, oder kommt in ſo kleinen Quantitäten vor, daß es gar nicht zu erwähnen iſt. In Deutſchland liefern Böhmen und Sachſen einiges Zinn, welches für ſehr gut gehalten wird, und, wie man vorgibt, dem engländiſchen gleichkommen würde, würde es nur eben ſo rein ausgeſchmolzen. Böhmen liefert aber nicht mehr als nur 900 Zentner bei Schlackenwalde, Schönfeld und Krupka; Sachſen giebt einige hundert Zentner mehr, und am beſten bei Geier und Altenberg. Das letztere zumal iſt von vorzüglicher Güte. Das Voigtland hat auch einige Gruben. Der Harz gibt auch etwas Zinn her; Schleſien liefert es bei Giehren; Spanien bei Monte Rey.

Mannichfaltig iſt die Anwendung des Zinns. Man verarbeitet es bei uns nicht rein, ſondern verſetzt es mehr oder weni-

ger mit Blei, welches dann Pfundzinn heißt. Iſt das Zinn zu gleichen Theilen mit Blei verſetzt, ſo heißt es zweipfündiges Zinn, dahingegen zwei Theile Zinn und ein Theil Blei, dreipfündiges Zinn geben. Dieſes letztere iſt unter allem Zinn, welches zu Gefäßen verarbeitet wird, das ſchlechteſte. Gewöhnlicher iſt Probezinn, in welchem unter 10 Pfund Zinn ſich nur 1 Pfund Blei befindet. — Roſenzinn hat unter 15 Pfund Zinn nur 1 Pfund Blei, und wird ſchon für engländiſches ausgegeben. Ein ſogenanntes gehärtetes engländiſches Zinn wird aus unſerm heimiſchen Zinn verfertigt, indem 7 Theile Kupfer zu 100 Theilen Zinn geſetzt werden.

Wer kennt nicht die mancherlei Sachen, die aus Zinn verfertigt werden? Leuchter, Teller, Schüſſeln, Kannen, Doſen, Schnallen, Knöpfe u. dgl.

Der Stanniolſchläger oder Folienſchläger bringt das Zinn durch Schlagen zu dünnen Blättchen, zum Belegen von Spiegelglas und von mancherlei Verzierungen. Dieſe Blättchen können grün und roth und blau u. ſ. w. gefärbt und zu Folien von echten und unechten Edelſteinen gebraucht werden.

Ueber den Gebrauch des Zinnes, eiſerne, kupferne und meſſingene Gefäße zu überziehen, brauchen wir uns nicht zu wiederholen. Auch iſt bereits der Zinnaſche erwähnt, die ſich mit Pech wieder in Metallform herſtellen oder reduciren läßt. Das in Königswaſſer aufgelöſte Zinn wird zu Erhöhung der Kochenilfarbe gebraucht, wodurch denn Scharlach und brennende Feuerfarbe entſteht. Wird dieſe Auflöſung mit einer Goldauflöſung verbunden, ſo erhält man den mineraliſchen oder ſogenannten Goldpurpur. Eine Verbindung des Zinnes mit Schwefel, Queckſilber und etwas Salmiak gibt, bei ſtarker Hitze in einem Tiegel bearbeitet, nach 8 bis 16 Stunden das Muſiv- oder Malergold, womit man das Reibzeug der Elektriſirmaſchinen beſtreicht, um die Wirkung der Maſchi-

nen zu verſtärken. Mit dem Kupfer verbunden gehört es zum Glockengut und zur Bronze. Mit Queckſilber und Wißmuth entſteht das Muſivſilber. In Verbindung mit Blei oder Wißmuth gibt es das ſogenannte Schnellloth.

Anmerk. Iſt das Zinn mit zu viel Blei verſetzt, und wird zu Kochgefäßen verarbeitet, ſo entwickelt ſich unter Zutritt einer Säure, ein giftiger Stoff aus dem Blei. Hauswirthinnen mögen ihre Maaßregeln darnach nehmen.

Neunte Ordnung.

Blei, Plumbum.

Blei iſt eins der gemeinſten Metalle, und dient zu mancherlei Gebrauch.

Ausgeſchmolzen und rein iſt es auf dem friſchen Schnitte bläulichgrau und metalliſch glänzend. Wie überall, ſo ändern ſich auch hier die Farben mannichfaltig ab.

Es iſt wohl unter allen Metallen das weichſte, und am wenigſten elaſtiſche, überaus biegſam, gibt aber nicht, wie das Zinn, einen knirſchenden Laut, wenn es gebogen wird; iſt übrigens ſehr leicht zu ſchneiden und nimmt ſelbſt die Eindrücke vom Biß der Zähne an. Klingend wird es nur in beſtimmten ſphäriſchen Geſtalten.

Unter allen dehnbaren, im Feuer unbeſtändigen Metallen iſt es das am wenigſten feſteſte oder zäheſte, daher es auch in dieſer Vergleichung zu 1 iſt geſetzt worden, ebenſo, wie man in Anſehung des Gewichts das Waſſer zu 1 angenommen hat. Ein Bleidraht, im Durchmeſſer $\frac{1}{10}$ eines Zolles, zerreißt bei etwas über 29 Pfund Gewicht. — — Es läßt ſich noch ziemlich gut ſchlagen und dehnen.

Sein Gewicht iſt bedeutend groß, und folgt ſogleich nach Platina, Gold und Queckſilber. Es verhält ſich etwas über 11 zu 1.

Wird es gerieben oder erhitzt, ſo ſind Geruch und Geſchmack eben ſo wenig angenehm, als beim Zinn.

An freier Luft widerſteht es den Einwirkungen derſelben, wie der Einwirkung des Waſſers länger als Eiſen und Kupfer, wobei es jedoch ſeinen Glanz verliert, und mit einem weißlichen Roſte beſchlägt. Gerieben färbt es mit eben erwähnten unangenehmen Geruch ſtark ab.

Es kommt ſehr leicht (ſchon bei 250 Reaumür) in den Fluß, fängt bei größerer Hitze zu dampfen an, und gibt mit dem Sauerſtoffe Oxyde, die nach dem größern oder mindern Verhältniſſe des Sauerſtoffs ſehr verſchieden von Farbe ſind.

Geſchmolzenes Blei, ausgeſetzt der Wirkung der Luft, überzieht ſich mit einer Haut, die eben nichts anders als ein Oxyd iſt, und nun, wie geſagt, in der Farbe ſich abwandelt. Zuerſt entſteht im Feuer die graue Bleiaſche, die bei fortgeſetztem und verſtärktem Feuer gelb wird und Maſtikot heißt, aus welchem wieder bei fernern Verfahren Mennig wird; bei ferner verſtärkter Hitze, ſieht man braungelbe zuſammenhängende Blättchen ſich bilden, Bleiglätte genannt, woraus bei fortgeſetztem Fluſſe Bleiglas entſteht. Alle dieſe Produkte ſind Bleioxyde, deren Sauerſtoffgas man beim Deſtilliren erhält, und zwar in großer Menge, wenn mit Schwefelſäure deſtillirt wird.

Luft und Waſſer nehmen, wie erwähnt iſt, dem Blei ſeinen metalliſchen Glanz, und bilden einen weißen Roſt, obwohl eine längere Zeit dazu gehört, als beim Kupfer und Eiſen.

Alle Säuren löſen das Blei auf, beſonders und am leichteſten wenn es ſchon verkalkt iſt. Am heftigſten wirkt die Salpeterſäure darauf, aber auch ſelbſt heißes Oehl und Fettigkeit.

Blei vereinigt ſich mit Schwefel und Metallen gern und leicht, ſchwer aber mit Eiſen.

Ob das Blei gediegen vorkomme, iſt höchſt ungewiß. Man findet es wohl nur vererzt und kalkförmig. Die Bleierze ſind

meiſtentheils mit Schwefel, aber auch mit Arſenik uud Spieß-glas verbunden.

Der Bleiglanz iſt mehr oder weniger bleigrau, findet ſich taubenhalſig, regenbogenfarbig, pfauenſchweifig, auch mit-unter wohl ſchwarz angelaufen. Er kommt in gar mannichfal-tigen Geſtalten, beſonders auch in Würfeln, Seulen, Tafeln u. dgl. m. kryſtalliſirt vor, und hat vollkommen metalliſchen Glanz. Der Bruch iſt mehr oder minder blättrig, oder körnig. Mit Spießglanz verbunden gibt er das ſtrahlige Bleierz. Immer iſt dieſes Erz ſilberhaltig, und heißt Silberblei-glanz, wenn ſich im Zentner nur 2 Loth Silber finden. Der Gehalt an Blei iſt ſehr verſchieden. Man findet 64 bis 83 Pro-zent Blei, und 15 bis 20 Prozent Schwefel darin. Oftmals findet ſich darin auch Kalk- und Kieſelerde. Es kommt dieſes Erz faſt in allen Gegenden in Ur- und andern Gebirgen vor.

Der Bleiſchweif oder der dichte Bleiglanz kommt ſeltener vor, obwohl er übrigens gewöhnlich mit dem vorigen bricht. Er iſt von feinerm zartſchuppigen Bruch und enthält kein Silber, aber etwas Eiſen und Zink, und mehr Schwefel als der Bleiglanz, gehört zu den reichſten Bleierzen und gibt am Harze 80 Prozent Blei.

Das Wißmuth-Bleierz findet ſich ſelten. Man ent-deckte es auf dem Schwarzwalde bei Schatzlach. Es enthält 33 Proz. Blei, 27 Proz. Wißmuth, 15 Proz. Silber, 16 Proz. Schwefel und etwas Eiſen.

Das Fahlbleierz, ſ. unter den Kupfererzen. Es gibt noch viel mehr Bleierze, die man nach den Farben, oder auch nach der Geſtalt, in welcher ſie verkalkt vorkommen, benennt. Die Verkalkten ſind mehr oder minder locker und zerreiblich, wie Erde, oder auch feſt. Die lockern kommen unter der Benen-nung Bleierde, Bleiocher, Bleimulm und in verſchie-denen Farben vor. Sie füllen in den Bleigruben große Klüfte aus, die der Bergmann Höfe nennt. Sie geben 4 bis 60

Prozent. Manche Arten Bleiocher ſind erhärtet und tropfſteinförmig (Bleiſinter).

Bleiſpathe nennt man die verkalkten feſten Bleierze, die gewöhnlich ein ſpathiges Gewebe und einen reichen Bleigehalt von 40 bis 80 Proz. haben. Sie ſind an Farbe und Geſtalt ſehr verſchieden, kommen aber nicht häufig vor. — In dem phosphorſauren grünen Bleiſpath *) zu Zſchopau in Sachſen fand man 78,4 Bleioxyd, 18,37 Phosphorſäure, 1,70 Salzſäure; das wenige Uebrige war Eiſenoxyd. Vor dem Löthrohre ſpringt dieſer Bleiſpath nicht, wird aber weißlich und fließt, ohne ſich zu reduciren, in eine Kugel. Es findet ſich am meiſten in Urgebirgen.

Bleierze und Bleikalke finden ſich überhaupt ſeltner in Flötzen und Geſchieben, im und mit Sande (Bleiſande). Das gewöhnliche Muttergeſtein iſt Kalk, Quarz und thoniger Schiefer. — Uebrigens kommen mehrere Bleierze auch kryſtalliſirt vor.

Das Blei wird bei uns in reicher Menge gewonnen, ſelbſt bei dem Bau auf andere Metalle. Die Bleigruben Englands geben allein 600,000 Zentner. Am reichſten ſind die Gruben in Northumberland. Daß mit der Zeit ſolche große Ausbeute ſich vermindere, iſt ja kaum zu erwähnen. Schottlands älteſte Bleigruben, nämlich die zu Leadshill, liefern zwei Millionen Pfund. — Im Oeſtreichſchen rechnet man den Gewinn an Blei jährlich nur an 36,000 Zentner. Die übrigen deutſchen Länder geben auch ihren Antheil Blei, und es wird dieſes Metalls immer noch viel aus Deutſchland verſendet. — Auf dem Rammelsberge bei Goslar werden jährlich gegen 5 bis 6000 Zentner Blei gewonnen. Der ehemalige Königsſtaat Weſtphalen gab jährlich 36,000 Zentner Blei, und überdies noch 37,000 Zentner Bleiglätte. In Rußland und mehrern andern Ländern

*) Es gibt auch rothen, gelben Bleiſpath u. dgl. m. übrigens ſalzſaures Bleioxyd (Hornblei) u. ſ. w.

gewinnt man jedoch ſo viel Blei noch nicht, als zum Bedarf nöthig iſt. Schweden und Norwegen inſonderheit haben nur da und dort ein wenig davon, und ſo ſteht es in mehrern Ländern. — Für das reinſte Blei wird das bei Villach in Kärnthen gehalten.

Da das Blei ſo überaus leichtflüſſig iſt, kann es auch leicht aus den Erzen geſchieden werden. Man erhält es oftmals ſchon durch bloßes Röſten, und nennt es dann Jungfernblei. Meiſtens muß man es nach dem Röſten noch ſchmelzen, wo es ſodann Blockblei oder Werkblei genannt, und zu Rollenblei umgeſtaltet wird, indem man das Werkblei in großen Keſſeln ſchmelzt, zu Platten von höchſtens ¼ Zoll Dicke gießt, und die Platten, ehe ſie noch erkaltet ſind, um hölzerne Walzen rollt. Eine Rolle hält gewöhnlich 10 bis 12 Zentner.

Man bedient ſich des Bleies auf mancherlei Art, inſonderheit zum reinigen (abtreiben) der Metalle, und namentlich des Silbers.

Die ſtärkſten Bleiplatten dienen zum Decken der Dächer, zu Rinnen und Röhren bei Waſſerleitungen, zu Siedpfannen bei Alaun- und Vitriolſiedereien, und zur Verſetzung anderer Metalle, inſonderheit des Zinnes. Das Rollenblei wird auch auf einer eigenen Maſchine ganz dünn geſtreckt und dient, um Thee und Schnupftaback darin zu packen. Durch eine andere Einrichtung erhält man das Fenſterblei, welches auch öfters noch verzinnt wird. Die geringern Sorten Blei geben Kugeln, Schrot, Hagel. Mit dem Spießglas verſetzt, gibt das Blei die Buchdruckerſchriften (Lettern, Typen).

Von dem ſchmelzenden Blei zieht man die Haut, welche ſich darauf anſetzt, mit einem Eiſen ab und breitet ſie auf einem Heerde aus. Man wiederholt dies ſo lange, bis alles Blei in die ſogenannte Bleiaſche verwandelt wird, deren ſchon gedacht iſt. Dieſe dient zum Glaſiren. Man erhält weiße Glaſur durch einen Zuſatz von Steinſalz und Sand, und grüne

mit Zuſatz von Sand und Kupferhammerſchlag. Der Maſtikot dient als mineraliſche Farbe, iſt aber nicht eben mehr im Gebrauch. Stark geröſtet wird er röthlich, und heißt alsdann Sandix.

Die Mennige hat eine hochgelbrothe Farbe, und wird zu Miniatur- und Freskomalerei, zum Färben der durch Kunſt gemachten Edelſteine, und auch wohl zum Siegellack ſtatt des Zinnobers gebraucht.

Bleiglätte erhält man gewöhnlich in den Schmelzhütten nebenbei, wenn die übrigen Metalle mit Blei abgetrieben werden, indem bei einem ſtarken Feuer die Bleiaſche in einer Art Verglaſung übergeht und zu einer gelblichen Maſſe wird, die wie kleine Schuppen ausſieht. Sie wird meiſtentheils gebraucht irrdenes Geſchirr zu glaſiren.

Durch die ſtärkſte Hitze bekommt man aus dem Blei ein Glas, welches durchſichtig und von ſchöner gelber Farbe iſt. Man erhält es am beſten, wenn man Bleiglätte mit einem Drittheil höchſt reiner gepulverter Kieſelerde zuſammen ſchmelzt. Iſt es im Fluß ſo verglaſet es die unedlen Metalle und die meiſten Erdarten. Mit dieſem Bleiglaſe wird das gewöhnliche Glas verbeſſert, und dient mit zu der, immer noch nicht hinlänglich und genau genug bekannten Verfertigung des engländiſchen Flintglaſes, welches für die Mikroſkope und Ferngläſer ſo hochwichtig und über deſſen Zuſammenſetzung man außerhalb Englands ſo viele Verſuche, nicht eben mit dem allergünſtigſten Erfolg, angeſtellt hat *). (S. vorher Glas).

Bleiweiß entſteht wie Grünſpan und Eiſenroſt. Man verfertigt es künſtlich, indem man Bleiplatten über irrdene

*) 24 Theile Kies, 8 Theile Salpeter und 7 Theile des Bleiglaſes ſollen die Beſtandtheile des Flintglaſes ſeyn, welches ſchwerer und dichter, aber auch ſchmelzbarer, zäher und glatter als gewöhnliches Glas iſt, beim Schleifen nicht ſo leicht ſpringt, und weniger vom Wechſel der Wärme und Kälte leidet.

Töpfe mit Eſſig legt und in gelinde Wärme bringt. Die Eſſigſäure zerfrißt das Blei und verwandelt es in weißlichen Kalk. Das Feinſte dieſes Kalks heißt Schieferweiß, taugt zur weiſſen Farbe beſſer als Bleiweiß, und iſt auch theurer. Man vermiſcht es mit etwas Kreide. Das Bleiweiß wird in der Oehlmalerei, aber auch gegen Wunden, gebraucht, und zwölf Theile davon geben mit einem Theil Alaun, einem Theil Salmiak und drei Theilen Spiesglaskalk das Neaplergelb (Giallino).

Wird das Schieferweiß fein gepulvert und geſiebt, und mit deſtillirtem Eſſig im bleiernen Keſſel gekocht, die Auflöſung ſodann durchgeſeihet und in bleiernen Käſtchen kryſtalliſirt, ſo erhält man Bleizucker oder Bleiſalz. Der erſtere Name rührt von dem ſüßlichen Geſchmack her, der allen Bleioxyden, aber dieſem jedoch am meiſten eigen iſt; der andere aber eben von der Kryſtallengeſtalt. Man bedient ſich ſeiner in Kattundruckereien, damit die Farben ſtehen. — — Dieſes eſſigſaure Blei, und überhaupt alle auflöslichen Bleiſalze, werden vom ſchwefelhaltigen Waſſerſtoffgas zerſetzt. Eine Auflöſung des eſſigſauren Bleizuckers gibt Schriftzüge, die erſt ſichtbar werden, wenn man ſie in Berührung mit ſchwefelhaltigem Waſſerſtoffgas bringt.

Man kann wohl mit Recht das Blei ein giftiges Metall nennen, und es ſcheint von Seiten ſeiner Nachtheiligkeit für menſchliche Geſundheit, ſehr nahe an Kobald und Arſenik zu grenzen. In welcher Form es auch innerlich in den Körper komme, iſt es immer zum Tode gefährlich. Ob es äußerlich angewendet in der Wundarzeneikunſt nicht vortheilhafter zu erſetzen und ganz unſchädlich ſey, mögen die Sachkundigen unterſuchen. Vor Kochgefäßen, in welchen viel Blei enthalten iſt, möge man ſich ſorgfältig vorſehen, denn der traurigen Fälle gibt es nur zu viel. Selbſt zu Waſſerleitungen ſollte man Bleiröhren nicht ohne Noth anwenden, zumal da es ſich ſo

leicht oxydirt. An dem Blei des in dünngeſtreckten Bleiblechen eingepackten Schnupftabacks legt ſich, wie Jeder leicht ſehen kann, der Bleikalk häufig an, und iſt oft Urſach warum man von dem Schnupftaback ſchlimme Naſen bekommt. Schon die Dämpfe, welche die Hüttenleute bei Bearbeitung des Bleies einathmen, verurſachen die fürchterliche Bleikolik, welche unter dem Namen Hüttenkatze auf den Hütten nicht unbekannt iſt. — Daß gewiſſenloſe Weinhändler mit Bleiglätte (Silberglätte) oder ganz eigentlich mit Bleizucker, die untrinkbaren ſauren Weine abſüßten, iſt in alten Zeiten zuweilen mit dem Tode beſtraft worden. Wenigſtens ließ gewiſſenhafte Obrigkeit ſolches Mordgemenge auf die Straße ſchütten. — Hahnemanns bekannter, in allen guten Apotheken jetzt zu habender Liquor, entdeckt mit wenigen Tropfen grade dieſe Art Vergiftung des Weins mit Untrüglichkeit.

Zehnte Ordnung.

Wißmuth (Bismuthum).

Dieſes Metall kam ſonſt unter dem Namen Markaſit vor, den man jetzt, wie wir ſahen, einem Eiſenkies beilegt. Es heißt auch wohl noch Aſchblei.

Die ſilberweiße Farbe des Wißmuths fällt mehr oder minder ins Röthliche. Dies iſt namentlich der Fall mit dem gediegenen Wißmuth — denn gediegen kommt derſelbe unter allen Halbmetallen häufiger (deswegen aber noch nicht häufig) vor, als die übrigen. Auf dem friſchen Bruche läuft er gewöhnlich bunt, taubenhalſig, und, obwohl ſeltener, pfauenſchweifig an. Man findet ihn am meiſten eingeſprengt, mitunter jedoch derb und auch wohl angeflogen, in federartig geſtreiften Blättchen (Federwißmuth) aber auch noch in andern Geſtaltungen, und ſelbſt nicht ſelten kryſtalliſirt in Tafeln und Würfeln. Der gediegene iſt nicht ſogar ſelten ſtrahlig.

Die übrigen meiſten Halbmetalle übertrifft Wißmuth an Schwere. Sein eigenthümliches Gewicht übertrifft das des Waſſers etwas über neunmal und hat dabei einige Härte und Klang.

Er gehört zu den leichtflüſſigſten Metallen, und ſchmelzt ſelbſt ſogar eher als Blei, und ebenfalls vor dem Glühen. Bei langſamen Erkalten bildet er ſchneller Kryſtalle als die meiſten andern Metalle. Wird er bei mäßiger Hitze im Fluß erhalten, ſo überzieht er ſich mit einem Oxyd von grünlich-grauer oder brauner Farbe, bei größerer Hitze aber verdampft er, und läßt ſich in verſchloſſenen Gefäßen ſublimiren; tritt aber die Luft hinzu, ſo ſtößt er blaue Flammen aus und einen dicken gelben Rauch, der ſich an kalten Körpern verdichtet und die Wißmuthblumen bildet. Der Wißmuthkalk iſt ſehr ſchmelzbar und wird bei verſtärktem Grade der Hitze in ein gelbes durchſichtiges Glas verwandelt.

Mit Schwefelſäure löſt ſich nur ein Theil des Wißmuths auf, der Ueberreſt bleibt aber ein unauflösliches Oxyd. Mit Salpeterſäure löſt er ſich überaus ſchnell auf, und die Auflöſung iſt kryſtalliſirbar. Schüttet man dieſelbe in Waſſer, ſo entſteht ein weißer Niederſchlag (ſalpeterſaures Wißmuth) der Perlweiß genannt wird. Die Salzſäure wirkt ebenfalls auf dieſes Metall. Entzieht man der Zuſammenſetzung durch Verdunſten das Waſſer, ſo bildet ſie bei der Sublimation ein weiches Salz, das an der Luft zerfließt, und ſodann Wißmuthbutter genannt wird.

An der Luft läuft der Wißmuth zwar an, roſtet aber nicht. Mit Schwefel und mit den Metallen verbindet er ſich leicht, und gibt inſonderheit mit Blei und Zinn eine Miſchung, die ſchon bei der Siedhitze ſchmelzt. Mit Queckſilber amalgamirt er ſich vorzüglich leicht.

Außerdem daß man dieſes Metall gediegen findet, trifft man es auch mit Schwefel vererzt und ocherartig. Das

erſtere heißt Wißmuthglanz und iſt meiſtentheils fahl oder lichtbleigrau, zuweilen aber ins Zinnweiße übergehend. Nicht ſelten iſt es auf der Oberfläche gelblich oder bunt angelaufen. Es kommt häufig in nadelförmigen oder ſpießigen Kryſtallen vor, und zwar mehrentheils eingewachſen. Es iſt auf dem Bruche grobſplittrig und oft ſo weich, daß es ſich ſchneiden läßt, färbt etwas ab, und iſt in dünnen Blättchen etwas biegſam. Nach einer Unterſuchung fanden ſich 60 Theile Wißmuth und faſt 40 Theile Schwefel nebſt etwas Eiſen in dieſem Erz. Andere Unterſuchungen gaben ganz andere Verhältniſſe, z. B. 25 Th. Wißmuth und 5 Theile Schwefel. Vor dem Löthrohre floß es bald zu einer kleinen Kugel, die ſich gänzlich unter Ausſtoßung eines gelben Dampfes verblaſen ließ. Dieſes Erz kommt übrigens ſelten vor, beſonders aber zu Joachimsthal in Böhmen; zu Johanngeorgenſtadt, Schwarzenberg und Altenberg in Sachſen, in Weſtmannland in Schweden. Zu Deutſch Pilſen in Ungarn findet ſich das ſogenannte, hieher gerechnete Waſſerbleiſilber.

Der Wißmuthocher oder Wißmuthmulm (Wißmuthblumen) iſt an Farbe ſtrohgelb, ſpielt ins Apfelgrüne und ins Gelbliche und Aſchgraue hinüber. Er kommt derb, eingeſprengt und angeflogen vor, und läßt ſich vor dem Löthrohre leicht reduciren, aber hiernächſt auch leicht verflüchtigen, und brauſt mit Säuren. Er enthält über 86 Th. Wismuthoxyd, 5 Th. Eiſenoxyd, 4 Th. Kohlenſtoffſäure und 3 Th. Waſſer, mag aber auch mitunter etwas Kobald, Silber und Quarz in ſich verbinden. — Dieſer Ocher iſt noch ſeltner als der Wißmuthglanz, und wird bei Joachimsthal, bei Schneeberg und in Schwaben auf dem Schwarzwalde angetroffen.

Der gediegene Wißmuth iſt häufig im braunen Jaspis eingeſprengt. Man gewinnt denſelben aber noch häufiger aus Kobalderzen, mit welchen er oft verbunden iſt, in Böhmen ſowohl als im ſächſiſchen Erzgebirge, und auf dem

Harze und in Heſſen. Da man die wißmuthhaltigen Kobalderze in der Nachbarſchaft der Silbererze am meiſten zu finden pflegt, glaubte man einſt dieſelben wären unreife Silbererze, zumal da ſich der reine Wismuth auf der Kapelle faſt wie Silber verhält. Auch iſt in dem Wißmuth, welcher verkauft wird, immer etwas Silber vorhanden, obwohl zu wenig um die Koſten der Abſcheidung zu vergüten.

Der Gebrauch des Wismuths iſt bei den Zinngießern, welchen er zum Löthen oder Wismuthen dient, nicht ganz unbedeutend. Mit Wismuth, Zinn, Zink und Meſſing, erhält der Zinngießer das Schnellloth, mit welchem er ſeine Arbeiten und für den Glaſer das Fenſterblei zuſammenlöthet. Die ſchon erwähnte Miſchung von Wismuth, Blei und Zinn, welche in kochendem Waſſer zerfließt, dient zu anatomiſchen Einſpritzungen. — Drei Theile Wismuth und eben ſo viel Zinn geben mit 4 Theilen Queckſilber das unechte Maler- oder Muſchelſilber, das bei dem Gebrauche mit Eiweiß angemacht wird. In andern und ſehr von einander verſchiedenen Miſchungen wird dieſes Metall zu Spiegeln, Spiegelfolie und Abdrücken von Münzen gebraucht. — Das erwähnte Perlweiß heißt auch Spaniſchweiß oder weiße Schminke und wird wirklich zum Schminken, aber wohl ſchwerlich ohne Nachtheil der Haut angewendet. — Eine Auflöſung des Wismuths in Salpeterſäure gibt eine ſogenannte ſympathetiſche oder unſichtbare Dinte, die erſt im Waſſer ſichtbar wird.

Eilfte Ordnung.

Zink, *Zincum.*

Dieſes Metall wurde auch wohl Spiauter oder Konterfeit genannt.

Es ſcheint nicht, daß man ihn bis jetzt gediegen gefunden habe. Der ausgeſchmolzene reine Zink hat eine zinnweiße, etwas

ins Bläuliche übergehende Farbe, und einen breitſtrahligen Bruch, der ins Blättrige übergeht. Sein eigenthümliches Gewicht iſt gegen Waſſer etwas über 7. Nach ſeiner Feſtigkeit hält er das Mittel zwiſchen den geſchmeidigen und ſpröden Metallen, und läßt ſich doch einigermaßen ſtrecken, dehnen und zu Blättchen ſchlagen. Er iſt härter als Spießglanz, Kobalt und Arſenik, kommt zwar bei mäßiger Hitze, etwa bei 700 Grad Fahrenheit, in Fluß, aber doch mithin ſchwerer als Zinn und Blei, und die geſchmolzene Maſſe ſchießt beim Erkalten in regelmäßige Kryſtallen an. Bei einer Temperatur von 210 bis 300 Grad Fahrenheit ſoll er ſich, wie man will gefunden haben, zu Blech ſchlagen und zu Drath ziehen laſſen, nur darf jene Temperatur nicht verändert werden. — Es leidet dieſes Metall von der Einwirkung der Luft und des Waſſers faſt gar nicht, wird es aber bis zum Glühen erhitzt, ſo oxydirt es ſich überaus ſchnell. — In einem zum Schmelzen ſo eben hinlänglichen Grad von Hitze überzieht es ſich mit einem grauen Oxyd, und verwandelt ſich, wie Zinn oder Blei, nach und nach ganz und gar darin; erhitzt bis zum Weißglühen entzündet es ſich plötzlich, brennt mit ſchön weißer, dem Auge kaum erträglicher Flamme, und läßt ſich in ein weißes Oxyd ſublimiren, welches Aehnlichkeit mit gekrempelter Wolle hat, aber ſich nicht weiter verflüchtigen läßt, obwohl es, bei einem heftigen Grade von Hitze, zu Glas kann geſchmolzen werden.

In Schwefel- Salpeter- und Salzſäure löſt ſich Zink leicht auf. Die Auflöſung mit der Schwefelſäure gibt regelmäßige Kryſtalle, oder das ſalzſaure Zink, das ſich leicht auflöſt, und wenn es verdunſtet wird, eine dickliche Maſſe hervorbringt, welche klebrig, wie Vogelleim, iſt.

Mit den meiſten Metallen verbindet ſich der Zink ſehr gern.

Ein Gemenge von Zink und Salpeter gibt in einem rothglühenden Tiegel eine heftige Detonation (verpufft), bei und mit welcher der Zink oxydirt wird.

Meiſtentheils trifft man den Zink kalkförmig, ſeltener vererzt.

Die Zinkblende oder der blättrige Zink iſt eine Erzart, die aus Schwefel, Eiſen und Zink beſteht, einen mattglänzenden ſchuppigen Bruch hat, und mitunter Gold und Silber, aber auch Arſenik und etwas Erde enthält. Sie kommt immer feſt, und mehr oder weniger ſchuppig vor. Nach den Farben iſt ſie in verſchiedenen Abänderungen gelb, ins Grünliche hinüberſpielend, braun in mancherlei Nüancirungen, dunkel oder bräunlichſchwarz (Pechblende), dunkel ſtahlgrau u. ſ. w. Auch die Geſtalt iſt ſehr verſchieden, eben ſo wie die Farbe. Man findet ſie unregelmäßig, in Würfeln, Oktädern, zugeſpitzten Seulen, mit einander verwachſenen Pyramiden, und in mancherlei anderer kryſtalliſirter und nicht kryſtalliſirter Form. Sie gibt, wenn ſie gerieben oder gekratzt, oder aber mit ſtarker Schwefelſäure, oder auch Salzſäure überſchüttet und damit geſchüttelt wird, einen übeln Geruch von ſich, und manche Arten leuchten oder phosphoreſziren auch mit röthlichem Feuer. (S. vorher.)

Der Zinkocher oder Galmei kommt ſeltener vor als die Blenden und nur in Flötzen und nahe zu Tage, dahingegen die Blenden in Gängen angetroffen werden, entweder allein, oder in Verbindung mit andern Erzen. Die Farben dieſes Ochers ſind ſehr verſchieden; graulich- gelblich- röthlich- und milchweiß, gehn aber auch in verſchiedene Arten Grau und Gelb, und zuweilen, obwohl ſehr ſelten, in Blaßberggrün über. Den zu Holywill in England fand man in der Unterſuchung zu 65 Zinkoxyd, 28 Kohlenſäure, 6 Waſſer- und 1 Eiſenoxyd. Ohne in den Fluß zu kommen brennt und kniſtert er vor dem Löthrohre bei ſchneller Erhitzung. Die Flamme iſt bläulich. — Er kommt gewöhnlich in Verbindung mit Eiſenocher, aber auch mit manchen Bleierzen und mit Brauneiſenſtein, in ſpathigem Kalkſteine und in verhärtetem Thone vor.

Man findet den Zink in ſehr vielen Gegenden von Europa und auch in Oſtindien. In andern Gegenden wird er ſich wohl auch finden, wenn er nur erſt geſucht werden wird. Deutſchland ſcheint den meiſten Zink zu liefern, zumal am Harze und im Erzgebirge; aber auch in Böhmen, dann in Ungarn und Siebenbürgen, in Norwegen, England, in Schweden und auch in Spanien.

Wenn manche andere Metalle überaus ſchwer in Fluß zu bringen ſind, ſo hat man hingegen mit dem Zink Noth, daß ſich derſelbe nur nicht ganz verflüchtige und verbrenne. Man kann ihn daher nur in verſchloſſenen Gefäßen gewinnen. Am häufigſten gewinnt man ihn aus Erzen, die nebenbei Zink geben, namentlich aus manchen Kupfer= und Bleierzen, durch ganz eigene Einrichtungen. Er wird, wenn er ausſchmelzt, mittelſt Kohlen vor der Verkalkung bewahrt. Indeſſen geht dennoch ein Theil des Zinks in die Höhe, ſetzt ſich mit Blei und andern Mineralien an die Wände des Schmelzofens an, und heißt nun Ofenbruch oder Ofengalmei, welcher, wenn er zuvor erſt gereinigt iſt, zur Bereitung des Meſſings genommen wird. Den ausgeſchmolzenen Zink kann man durch neues und leichtes Schmelzen ohne große Mühe reinigen. Es bedarf nur eines ſehr gelinden Feuers. Man gießt ihn ſodann in Kuchen (runde platte Stücke).

Er dient vornämlich zur Verſetzung mit andern Metallen, und inſonderheit wird das Zinn damit härter und klingender gemacht, und läßt ſich in Vermiſchung mit demſelben beſſer und leichter zum Verzinnen anwenden, als das unvermiſchte. Selbſt den Ueberzug von Zink hält man für Schnallen, Sporen, Pferdegeſchirr und andere Dinge, die nicht ins Feuer kommen, für dauerhafter und beſtändiger, als den durch gewöhnliche Verzinnung.

Wie es mit Kupfer nicht nur Meſſing, ſondern auch Tomback, Semilor u. ſ. w. gibt, zum Beſtreichen elektriſcher Reib=

zeuge, zum Löthen dient, iſt ſchon anderer Orten erwähnt. — Der Zinkkalk gibt treffliche Farben für die Malerei. Mit etwas Alaunerde oder ſehr reiner Kreide zart zerrieben gibt er eine weiße Oehl- und Waſſerfarbe. Man gewinnt aber auch aus demſelben, in der Verſetzung mit Kobald, eine hochgrüne Farbe.

Der Dampf, welcher ſich von dem in Flamme geſetzten Zink anlegt und ſich (ſ. vorher) zu weißen, lockern Flocken bildet, erhält den Namen: Zinkblume, oder auch weißes Nichts, und wird gegen krampfhafte und gichtiſche Zuſtände, in Augenzufällen und zum Reinigen und Austrocknen von Wunden gebraucht, und überdies zum Putzen ſilberner Treſſen angewendet. — Zink mit Schießpulver gemengt dient in der Feuerwerkerei zu weißem und hellen Feuer. Wie er da und dort noch, z. B. bei den Spiegeln der Teleſcope und neuerdings zu Platten bei den galvaniſchen Batterien benutzt wird, iſt auch ſchon an andern Orten erwähnt worden.

Zwölfte Ordnung.

Spießglas (Spießglanz), Antimonium (Stibium).

Das metalliſche Spießglas, oder der Spießglaskönig, iſt faſt ſilberweiß an Farbe, blättrig und ſchuppig im Bruche, härter als Blei, ohne Zähigkeit und ſo ſpröde, daß es ſich leicht pulvern läßt. Das eigenthümliche Gewicht beträgt gegen Waſſer 6,624 bis 6,805.

Es ſchmelzt in mäßiger Wärme, nämlich bei 808 Grad Fahrenheit (345 Reaumur) und ſchießt alsdann in pyramidaliſchen Kryſtallen an. In der Weißglühhitze läßt es ſich in verſchloſſenen Gefäßen ſublimiren, und verfliegt beim Zutritt der Luft in Geſtalt eines weißen Dampfs, welcher das Oxyd dieſes Metalles iſt, und Spießglanzblumen heißt. Bei der

gewöhnlichen Temperatur wird es von Luft und Waſſer nur wenig angegriffen und verliert kaum ſeinen Glanz.

Mit den meiſten Metallen verbindet ſich das Spießglas gern, macht dieſelben ſpröder und heller an Farbe; ja, bei gehörigem Grade der Hitze hilft es dieſelben verflüchtigen, jedoch mit Ausnahme des Goldes und der Platina.

Mit Phosphor und Schwefel geht das Spießglas ebenfalls gern Verbindungen ein. — Natürliches, ſchwefelhaltiges Antimonium, welches gewöhnlich rohes Spießglas genannt wird (Antimonium crudum), läßt ſeinen Schwefel nach und nach fahren, wenn es langſam im flachen Gefäße geröſtet wird. Es zieht alsdann den Sauerſtoff an, und gibt ein braunes Oxyd, welches, bei großer Hitze geſchmolzen, röthlich wird und zu einer an den Kanten durchſcheinenden Subſtanz ſchmelzt, die glasartig iſt, Spießglanzglas genannt wird, und durch den eingezogenen Sauerſtoff an Schwere gewonnen hat.

Die meiſten Säuren wirken ſtark auf die Auflöſung des Antimoniums oder Spießglaſes. Die Salpeterſäure löſt es mit großer Heftigkeit auf, die Salzſäure nur bei anhaltender Digeſtion; aber am ſtärkſten wirkt die ſalpetrige Salzſäure darauf.

Natürlich gediegenes Spießglas hat man einiger Orten, auf dem Harze, in Frankreich, in Schweden und auch in Siebenbürgen gefunden. Es enthält häufig Arſenik und Schwefel, und hat ein ſtrahliges oder ſpießiges Gewebe, daher es denn Spießglanzglas oder Spießglas genannt wurde. Man trifft dieſes Metall jedoch meiſtens vererzt, ſelten verkalkt.

Die Erze haben mancherlei Farben. So iſt das Spießglanzerz fahlbleigrau, auch wohl ſtahlgrau. Es iſt ſelten, und kommt mit dem blättrigen und ſtrahligen Spießglanzerze, wovon die letztere Abänderung am häufigſten angetroffen wird, im Quarz und Spatheiſenſtein vor, findet ſich jedoch auch mit Baryt, Fluß, verhärtetem Thone u. ſ. w. mei-

ſtentheils in Urgebirgen. Dieſe drei Arten ſind es, welche das erwähnte rohe Spießglas liefern. Eine andere Art, das haarförmige Spießglanzerz, oder Federerz, welches auch Grau zur vorherrſchenden Farbe hat, kommt meiſtens in dünnen und haarförmigen durch einander gewachſenen Kryſtallen vor, welche einen dicken Ueberzug über andere Foſſilien bilden. Es kommt in verſchiedenen Gegenden vor. Eine ſehr verwandte Abänderung iſt kirſchroth, und enthält einiger Orten bei faſt 68 Theilen Spießglanz 10,8 Sauerſtoff und 19,7 Schwefel, iſt aber übrigens ſelten. Es enthält, wie das ſtrahlige Erz, mehr oder weniger Silber. — Es gibt überdies noch weißes und gelbes Spießglanzerz, deren erſteres auch Spießglanzſpath genannt wird.

Der zerreibliche und verhärtete Spiesglasocher findet ſich eben nicht häufig.

Das Spießglas kann ſehr leicht durch Schmelzen gewonnen werden, indem es weit eher in Fluß kommt, als die mit ihm verbundenen fremdartigen, erdigen oder ſteinigen Mineralien. Was man zuerſt erhält gibt eben das rohe Spießglas, welches erſt von dem noch darin enthaltenen Schwefel muß gereinigt werden, um das reine Metall, oder den wirklichen Spießglaskönig zu erhalten.

Der Gebrauch dieſes Metalls iſt mannichfaltig, zumal da es mit den meiſten andern Metallen gute Zuſammenſetzungen liefert, und die weichen härter macht. Er wird zu gegoſſenen Brennſpiegeln und zu Teleſkopſpiegeln, zum Zuſatz bei den Buchdruckerſchriften und verſchiedenen Zinnarbeiten gebraucht. Der Kalk, oder die Spießglasaſche wirkt heftig auf Erbrechen und Ausleerungen. Schmelzt man dieſe Aſche bei ſtarkem Feuer in einem Schmelztiegel, ſo bekommt man eine harte, bruchige und glänzende Maſſe, die zuweilen mehr oder minder durchſichtig iſt, und dann das Glas vom Spießglaſe oder Spießglasglas, Spießglanzglas genannt wird, zuweilen aber

braun und undurchſichtig bleibt, und dann Spießglasleber heißt. Beide ſind ſehr heftige Brechmittel. Das erſtere dient in Verbindung mit Weinſtein zur Bereitung des Brechweinſteins (Tartarus emeticus), und da der Wein von dieſem Glaſe etwas auflöſt, ſo kann man aus demſelben auch Brechwein erhalten. Die Spießglasleber wird den Pferden gegeben, die man abführen will.

Läßt man Spießglas mit Salpeter verpuffen, ſo erhält man ein völlig weißes Oxyd, welches, wenn es vom Kali befreit iſt, das Antimonium diaphoreticum oder das ſchweißtreibende Spießglas gibt.

Die ſchon erwähnten Spießglasblumen haben die nämliche Wirkung, wie der Kalk dieſes Metalls.

Ein Theil gepulvertes Spießglas und vier Theile Potaſche in 16 Theilen Waſſer, unter beſtändigem Umrühren in einem eiſernen Topfe eine Viertelſtunde gekocht, laſſen beim Erkalten ein Pulver niederfallen, welches ziegelroth und unter dem Namen Kartheuſerpulver bekannt iſt (den mineraliſchen Kermes).

Hat die überſaure (oxydirte) Salzſäure den Spießglaskönig zerfreſſen, ſo hat man eine Zuſammenſetzung von dicklicher Konſiſtenz, die höchſt ätzend, und unter dem Namen Spießglasbutter nicht unbekannt iſt, und aus welcher das Algarothpulver durch Niederſchlag entſteht, wenn ſie in Waſſer getröpfelt wird.

Wir übergehen manches Andere für uns eben nicht wichtige, und bemerken nur noch, daß ſich Gold durch geſchwefeltes Spießglas von andern Metallen reinigen läßt, welches das Gießen des Goldes durch Spießglas genannt wird; und daß geſchwefeltes Spießglas mit Queckſilber zuſammen gerieben, den Spießglanzmohr gibt.

Dreizehnte Ordnung.

Kobalt (Cobaltum).

Wir plagen uns hier eben nicht mit Ableitung des Namens dieſes Minerals. Wahrſcheinlich hängt derſelbe doch wohl mit den uralten Sagen von Berggeiſtern und Koboldert mehr zuſammen als mit dem böhmiſchen Kowalty, welches erzhaltig heißen ſoll, und wovon es Adelung ableiten will. — Eine Ableitung, in welcher er eben nicht glücklicher dürfte geweſen ſeyn, als in manchen andern.

Die Farbe des Kobalts iſt dunkelgrau und geht ins Stahlgraue über. Nach einigen Pariſer Verſuchen ſoll der reinſte, ganz eiſenfreie, roſenrothe Farbe haben, welches immer ſeltſam genug wäre; auch dabei im Bruch körnig, zuweilen faſerig und in Lagen abgetheilt ſeyn. An der Luft gelegen, ſoll er auf der Oberfläche einen pfirſichblüthenen Staub annehmen, und doch heißt es, daß er ſich an der Luft nicht oxydire.

Das eigenthümliche Gewicht ſchlägt etwas über 7 bis etwas über 8 gegen das Waſſer. Er zerfällt leicht unter dem Hammer, iſt faſt zerreiblich, und an Härte nur dem Spießglaſe und Arſenik überlegen. Er ſchmelzt beinahe ſo ſchwer als Gold (bei 7989 Reaumur) und iſt immer um ſo ſtrengflüſſiger, je reiner er vom Arſenik iſt. Erkaltet dieſes Metall im Fluſſe allmählig, ſo ſchießt es in nadelförmigen Kryſtallen an. Es erfordert aber mancherlei Mühe den echten Kobaltkönig darzuſtellen, denn der Kobalt der im Handel vorkommt, iſt mit zu vielen fremdartigen metalliſchen Theilen vermiſcht.

Erhält man es einige Zeit unter dem Zutritt der Luft rothglühend, ſo nimmt es, zumal wenn es vorher gepulvert iſt worden und umgerührt wird, Sauerſtoff aus der Atmoſpäre in ſich. Bei einer ſehr großen Hitze entzündet es ſich und brennt mit rother Flamme. Es ſcheint zwei Hauptſtufen der Oxy-

dirung fähig zu ſeyn. Auf der niedrigſten ſieht es grau, auf der höhern aber dunkelblau aus und nähert ſich dem Schwarzen.

Von dem Magnet wird der Kobalt angezogen, ja man kann ihm ſelbſt magnetiſche Kraft mittheilen, wie dem Eiſen, und Magnete daraus verfertigen.

Die beſten Auflöſungsmittel dieſes Metalles ſind Salpeterſäure und ſalpetrige Salzſäure. Die davon erhaltenen Auflöſungen geben ſympathetiſche Dinten, die in der Kälte unſichtbar ſind, aber gelinde am Feuer erwärmt mit ſchön blauer oder grüner Farbe erſcheinen, bei der Abkältung aber wieder verſchwinden. Man kann dieſe Dinten zu mancherlei kleinen Spielereien und Kunſtſtücken benutzen. — Von der konzentrirten Schwefelſäure und von der Salzſäure wird der Kobalt nur unter Mitwirkung der Wärme aufgelöſt, leichter aber das Oxyd deſſelben.

Aus der Auflöſung des Kobalts in Säuren fällen die reinen Alkalien das Oxyd mit ſchön hellblauer Farbe, die nach und nach an der Luft grün wird. Kohlenſaures Kali aber gibt einen an der Luft beſtändigen pfirſichblütenen Niederſchlag, und das blauſaure Kali einen apfelgrünen, der an der Luft mit der Zeit grau wird. Mit Kali und Kieſelerde gibt der Kobalt im Feuer ein blaues Glas.

Mit Schwefel verbindet ſich dieſes Metall nur ſchwer, leicht aber mit Schwefelkali. Mit Silber, Blei, Zink, Wißmuth und Queckſilber verbindet es ſich auch nicht gern und nur unvollkommen.

Gediegen findet man den Kobalt nicht, ſondern ocherartig und verkalkt, mit Arſenik und Schwefel mineraliſirt, und mit Eiſen oder andern Metallen vermiſcht. Möglich jedoch wäre es, daß er ſich in England gediegen fände, wo man ſeit 40 Jahren Kobalt aufſucht, und Minern gefunden hat, die durch bloßes Schmelzen den Kobaltkönig geben.

Der graue Speis= *) oder ſtahlderber Kobalt iſt lichtſtahlgrau, und kommt derb und eingeſprengt, und nach der beſondern Geſtalt geſtrickt, kleintraubig und in Würfeln oder Oktädern kryſtalliſirt vor. Nach einer Unterſuchung ergaben ſich in dieſem Erze 20 Theile Kobalt, 24 Th. Eiſen, 33 Th. Arſenik und etwas Wismuth. Er iſt, nebſt dem häufiger vorkommenden Glanzkobalt für die Blaufarbenwerke das wichtigſte Kobalterz. Man trifft ihn in verſchiedenen Miſchungen, z. B. mit Wismuth und Nickel gemengt, und auch mit reichen Silbererzen. — Man findet ihn zu Schmölnitz in Ungarn, zu Joachimsthal im Böhmen, im ſächſiſchen Erzgebirge, in Steiermark, im Naſſauiſchen, in Frankreich, England und Norwegen.

Der Glanzkobalt (Graupen= Spiegelkobalt oder Kobaltglanz u. ſ. w.) hat auf dem friſchen Bruche ziemlich zinnweiße Farbe. Der Bruch ſelbſt iſt gewöhnlich dicht und uneben, grob oder klein und feinkörnig, ſeltener mit ſchmalen Strahlen und Faſern, welche letztern büſchel= und sternförmig auseinander laufen. — Man findet ihn derb und eingeſprengt, in Graupen oder Körnern, und dicker und dünner, ja ganz zart angeflogen, und verſchiedentlich kryſtalliſirt. — Der aus Südermannland unterſuchte gab, 44 Kobalt, 55 und etwas drüber Arſenik, und der übrige ſehr geringe Antheil war Schwefel. Andere Unterſuchungen, aus andern Gegenden, gaben andere Verhältniſſe. — Dieſe Gattung Kobalt kommt

*) In der bergmänniſchen Sprache hat das Wort Speiſe eine ſehr ſchwankende Bedeutung, und es werden damit mehrere metalliſche Vermiſchungen, ja ſelbſt der nicht genug ausgeſchmolzene Wismuth, und ſogar das Nickelerz bezeichnet — Speiſe mag übrigens wohl immer vorzüglich ſo viel als König heißen. — Man denke übrigens an den Namen Glockenſpeiſe, der hier vielleicht am meiſten zum Verſtändniß dienen kann. Zu weitern etymologiſch grammatiſchen Erörterungen darf hier freilich der Ort nicht ſeyn.

am häufigſten vor, ſowohl in uranfänglichen als in Flötzgebirgen, in Geſellſchaft mit andern Kobaltgattungen und mit Nikkel-, Wismuth-, Blei-, Zinn-, Kupfer-, Eiſen-, Zink und Silbererzen, und zwar in Quarz, Baryt, Kalk, Fluſſe und Hornſtein.

Der Kobaltocher kommt in mancherlei Farbe, ſchwarz, braun und bräunlich, bläulich, gelb, ſowohl locker und zerreiblich, als feſt und verhärtet vor. Der zerreibliche ſchwarze heißt auch Kobaltmulm, Kobaltruß, der verhärtete Schlakkenkobalt. Dieſer letztere kommt zuweilen als Ueberzug, auch wohl zerfreſſen, zerborſten, zerriſſen vor, und wird nur ſelten und in geringer Menge gefunden. Ein rother Kobaltocher hat pfirſichblüthene, mehr oder minder dunklere oder lichtere, ſelbſt kochenill und karmoiſinrothe Farbe. Er kommt erdig und verhärtet vor. Der verhärtete wird am häufigſten angeflogen und in Seulen, Pyramiden und Tafeln kryſtalliſirt gefunden.

Einſt warf man im Bergbau den Kobalt weg, zumal da man giftige Eigenſchaften an ihm entdeckt hatte. Späterhin kam man zufällig auf die Entdeckung, daß er einen vorzüglichen blauen Farbeſtoff liefere, fing ihn an zu benutzen und Bergwerke auf Kobalt anzulegen, und auch den nebenbei gewonnenen Kobalt zu benutzen. In Sachſens Erzgebirge iſt die Benutzung entweder zuerſt erfunden, oder zuerſt angewendet worden, und wird auch noch jetzt daſelbſt die Blaufarbe am häufigſten und beſten geliefert. Man gewinnt den Kobalt aber auch jetzt in Böhmen, Schleſien, Schwaben und im Heſſiſchen. Das letztere Land ſoll jährlich 80,000 Thaler reine Einkünfte von dem Kobaltbau haben. Spanien könnte vielleicht reicher an Kobalt ſeyn als ganz Deutſchland, denn es beſitzt deſſen viel in den Pyrenäen von Arragonien, aber es baut nicht darauf, obwohl derſelbe reiner und beſſer ſeyn ſoll, als ſelbſt der ſächſiſche.

Von dem gediegenen Metall kennt man eben keinen beſondern Nutzen weiter, als daß es dem Scheidekünſtler zu mancherlei Verſuchen dient. Der Hauptgebrauch deſſelben iſt, daß ſein Kalk, wie erwähnt iſt, die bekannte ſchöne blaue Farbe, die blaue Schmalte gibt, die man erſt ſeit 60 oder 70 Jahren entdeckt hat. Man ſucht dieſen Kalk aus den Erzen zu gewinnen, und gewinnt nebenbei noch den Arſenik, der in Geſtalt eines Rauchs aufſteigt, und ſich in einem eigends dazu erbauten Ofen, dem ſogenannten Arſnik- oder Giftfang, wie ein Mehl anſetzt. Ein ſolcher Ofen iſt an 2 bis 300 Fuß lang, iſt, damit der Arſenikrauch deſto eher ſich anlege, auf gemauerten Pfeilern hin und her geleitet.

Den im Roſtofen aus den Erzen gewonnenen Kobaltkalk pucht man, wenn er ſich geklümpelt hat und mahlt ihn ſodann zu einem feinen Staube, welchen man durch feine Siebe ſchlägt.

Wird dieſer Staub mit fein gemahlnen und geſchlämmten Kieſeln vermiſcht, ſo erhält man den Saflor oder Zaffer, von welchem man mehrere Sorten hat, je nachdem man mehr oder weniger Kieſel hat hinzugeſetzt. Dieſer Saflor wird von den Töpfern zur blauen Glaſur, übrigens aber zum Färben des Porzellans, des Schmelzwerks, der Glasflüſſe und künſtlicher Edelſteine, und des Glaſes ſelbſt gebraucht.

Häufiger wird der gemahlne Kobald zu Schmalte zubereitet. Man ſchmelzt ihn zu dieſem Ende, und wenn die Maſſe im vollkommenſten Fluß iſt, ſtürzt man dieſelbe in ein Faß mit Waſſer, wo ſie plötzlich erkaltet und als ein blaues Glas erſcheint (Schmalte), welches fein gepucht, gemahlen, geſchlämmt, getrocknet, geſiebt, nach der verſchiedenen Güte ſortirt und in Tonnen zum Verſenden gepackt wird. Man unterſcheidet Eſchel, der blaßblau, und Kobalt, der dunkler blau iſt, und hat von jeder Art wieder mehrere Sorten.

Wo die Kobalterze gewonnen werden, bereitet man gern die Schmalte, auf Anſtalten, welche man Blaufarben-

werke benennt. Die beſten dieſer Art finden ſich bei Schneeberg und Tzſchoppau in Sachſen. Das Blaufarbenwerk zu Querbach in Schleſien liefert jährlich tauſend Zentner.

Man gebraucht die Schmalte auch, außer der ſchon beim Zaffer angegebenen Anwendung, noch als Malerfarbe, und unter dem Namen: blaue Stärke, zum Steifen der Wäſche.

Vierzehnte Ordnung.

Arſenik, Arsenicum.

Das eigentliche Arſenikmetall, oder der König, welches erſt in neuern Zeiten als wirkliches Metall erkannt wurde, hat eine lichte, bleigraue, ins Zinnweiße übergehende Farbe, die ſich aber mit Verluſt des metalliſchen Glanzes an der Luft verwandelt und gelblich, hierauf gelblichgrau und endlich graulichſchwarz wird.

Der Arſenik kommt im Handel als weißes Oxyd vor, welches als metalliſcher Arſenik dadurch dargeſtellt wird, daß man den weißen Arſenik zu zwei Theilen mit der Hälfte ſchwarzen Fluß, einem vierten Theil Borax und eben ſo viel Kupfer und Eiſen vermiſcht, und höchſt ſchnell im Schmelztiegel, der bis zum Rothglühen erhitzt werden muß, ſchmelzt. Noch reiner kann man indeſſen dieſes Metall auf andere Art gewinnen. Es iſt zu ſpröde, um unter dem Hammer geſtreckt werden zu können.

Das eigenthümliche Gewicht des gediegenen natürlichen Arſeniks, hat man mehr oder minder über 5 gefunden, dahingegen das Gewicht des durch Kunſt gewonnenen Arſenikmetalls 8,308 und 8,310 gefunden wurde. Man gewinnt aber den Arſenikkönig eben ſo wenig, als den König des Kobalts, auf Hüttenwerken, ſondern nur in den Werkſtäten des Scheidekünſtlers.

Der Arſenik und deſſen Kalk werden im Feuer leicht flüchtig. In verſchloſſenen Gefäßen ſublimirt er ſich bei der Hitze und kryſtalliſirt ſich in gedoppelt vierflächigen Pyramiden, oder Oktädern, oder in vierflächigen Seulen. Tritt aber die freie Luft hinzu, und wird er auf rothglühendes Eiſen geſtreut, oder ſonſt ſchnell erhitzt, ſo brennt er mit einer weißlichblauen Flamme, und mit einem dicken, weißen und giftigen Dampfe, der einen widrigen Knoblauchsgeruch verbreitet, durch welchen ſich dieſes gefährliche Mineral leicht verrathet.

Alle mineraliſchen Säuren wirken, unter Zutritt der Wärme, bedeutend auf Arſenik. In überſaurer gasförmiger Salzſäure brennt er heftig, und wenn man oxydirt ſalzſaures Kali und Arſenik zuſammenſetzt, ſo erhält man eine Miſchung, die ſich detonirend höchſt ſchnell entzündet. Ein Streifen dieſes Gemenges auf einen Tiſch geſtreut, und ein gleich langer Streifen von Schießpulver unfern davon alſo geſtreut, daß beide an einem Endpunkt zuſammenlaufen, ſo daß ſie nun zu gleicher Zeit angezündet werden können, zeigt, daß das Schießpulver ungemein langſamer verbrennt, als das arſenikhaltige Gemenge, welches mit der Schnelle des Blitzes auffährt.

Kupfer wird durch Arſenik weiß gefärbt. Ein Stück Arſenikmetall zwiſchen zwei kleine Kupferplatten, die durch Eiſendrath verbunden ſind, färben in der Rothglühhitze die inwendigen Seiten der Kupferplatten weiß.

Der ſogenannte weiße Arſenik (weißes Arſenikoxyd), oder auch ſchlechthin Arſenik genennt, iſt im höchſten Grade giftig, ſcharfen Geſchmacks, und im Waſſer auflöslich. Nach angeſtellten Unterſuchungen eines Chemiſten ſind vom kalten Waſſer 24 Theile, von warmen aber 15 Theile erforderlich, um einen Theil Arſenik aufzulöſen.

Die eigentliche Arſenikſäure gewinnt man, wenn man Salpeterſäure mit dem weißen Arſenik mehrmals deſtillirt, oder ihn den Wirkungen der oxydirten Salzſäure ausſetzt. Mit

Alkalien, Erden und Oxyden gibt dieſe Säure die ſogenannten arſenikſauren Salze.

Wenn man in einem Schmelztiegel Salpeter mit dem weiſſen Arſenikoxyd verpuffen läßt, ſo erhält man arſenikſaures Kali.

Löſet man Zinn in Arſenikſäure auf, ſo erhält man ein unſichtbares brennbares Gas von ſtinkendem knoblauchsähnlichen Geruch, welches mit weißer Flamme brennt, und in welchem andere brennende Körper verlöſchen. Mit demſelben gasförmige oxydirte Salzſäure vermiſcht, erzeugt Wärme und ſetzt metalliſches Arſenik ab, etwa einen Viertelgran auf ein Kubikzoll Gas. Dieſes Gas mit Sauerſtoffgaſe vermengt, kann zu Seifenblaſen benutzt werden, die mit blauer Flamme, weißem Dampfe und widrigem Geruch brennen.

Arſenikmetall verbindet ſich mit den meiſten Metallen, aber nicht mit Queckſilber. Die dehnbaren Metalle werden in Verbindung mit Arſenik ſpröder, die ſtrengflüſſigen leichtflüſſig, die gefärbten weiß, die weißen aber, mit Ausnahme des Zinnes, gehen ins Graue über.

Der gediegene Arſenik verhält ſich in ſeiner Farbe und in den Abwandlungen derſelben, wie bereits erwähnt iſt. Es bekommt derſelbe nach ſeiner Verſchiedenheit verſchiedene Namen, und heißt Fliegenſtein oder Scherben-Kobalt. Der erſtere iſt blättrig, der andere aber liegt ſo in- und übereinander, wie die Häute und Schalen einer Zwiebel. Obwohl er ziemlich hart iſt, läßt er ſich doch ſchneiden, wie Blei, gibt in dünnen Stücken einen ſtarken Klang, gerieben aber den Knoblauchsgeruch von ſich.

Er enthält zuweilen, je nachdem die Metalle ſind, die ihn begleiten, Eiſen, Silber und ſelbſt Gold, und kommt blos in uranfänglichen Gebirgen vor. Man trifft ihn in Siebenbürgen, Böhmen, Sachſen, am Harze, in Schwaben und im Elſaß.

Der Silberarſenik iſt zinnweiß und nähert ſich in dem Maaße ſeines Silbergehalts dem Silberweißen. An der Luft läuft er gelblich oder ſtahlgrau an. Er kommt in verſchiedener Geſtalt und inſonderheit kryſtalliſirt vor. Der vom Andreasberge auf dem Harze enthielt über 12 Theil Silber, über 44 Th. Eiſen, 35 Th. Arſenik und 4 Th. Spießglas. Seines Silbergehalts wegen rechnet man ihn auch zu den Silbererzen.

Der Arſenik kommt auch in Geſtalt des Kieſes vor. Der gemeine oder Rauſchgelbkies, oder Mispickel, geht ins Zinn- und Silberweiße, häufig aber auch in dunklere Farben über, und ſpielt wohl auch bunt mit Regenbogenfarben angelaufen. Er findet ſich in verſchiedener Geſtalt und namentlich auch in nadelförmigen Seulen, Linſen, Oktädern in mehrfältiger Abänderung kryſtalliſirt. Er hat ebenfalls beim Zerſchlagen den Knoblauchsgeruch. Man fand in einer Sorte dieſes Kieſes an 39 Th. Arſenik, über 19 Th. Eiſen, über 15 Th. Schwefel und 12 Th. mit Eiſenkies gemengter Kieſelerde. Eine andere Sorte gab 42 Th. Arſenik und 57 Th. Eiſen.

Der Silberarſenikkies oder Weißerz, auch Mispickelſilber genannt, hat ſilber- und auch zinnweiße Farbe. Er ſoll außer etwas Eiſen 1 bis 10 Procent Silber enthalten, und wird eben deshalb auf Silber benutzt.

Von dem Schwefelarſenik oder gelben Rauſchgelb oder Auripigment (Operment) fand man, daß er 80 Th. Schwefel und 20 Th. Arſenik enthielt. Die zitronen- auch wohl ſchwefelgelbe Farbe kommt in mehrfältigen Abänderungen, und meiſtens in Flötzgebirgen vor. Bei dem rothen Schwefelarſenik, oder Rubinarſenik (Realgar), deſſen Farbe ſich ſchon durch den Namen kenntlich macht, iſt des Antheils an Schwefel ſehr wenig und des Ueberſchuſſes an Arſenik ſehr viel. Man fand 80 - 84 - 90 Prozent Arſenik und 20 - 16 - 10 Theile Schwefel. Er wird am meiſten in Urgebirgen gefunden. Dieſe beiden Arten ſind nichts anders als Arſe-

nikkalk, und kommen häufig angeflogen, kryſtalliſirt u. ſ. w. vor. Man unterſcheidet von ihnen noch den weißen Arſenik oder die Arſenikblüte, die ebenfalls ein Arſenikkalk iſt, und gewöhnlich als ein mehlartiger, erdiger Ueberzug, jedoch auch kleintraubig, haar- und büſchelförmig angetroffen wird, und in Seulchen und andern kryſtalliſchen Formen zuſammengehäuft. Man findet ihn ſelten.

Der Arſenik wird in Deutſchland an mehrern Orten bereitet, und Reichenberg in Schleſien liefert jährlich über 1000 Zentn.

Da der Arſenik aus verſchiedenen Erzen (ſ. vorher Kobalt) ſo leicht nebenbei zu erhalten ſteht, ſo bearbeitet man die ihm zugehörigen Erze nicht eigends um ſeinetwillen. Beim Röſten der Erze ſteigt er in Geſtalt eines dicken Dampfes auf. Dieſer Dampf wird dann aufgefangen, um ihn zu bekommen. Den in den Rauchfängen angelegten Arſenik ſchafft man in die ſogenannten Gifthütten, wo er durch Sublimation mittelſt eines Zuſatzes von Laugenſalz vom Schwefel gereinigt und kryſtalliſirt wird. Nun wird er erſt in den Handel gebracht. Zweimal ſublimirter Arſenik wird durchſichtig und heißt Arſenikglas. Setzt man beim Sublimiren zu dem Arſenik noch Arſenikkies, ſo vereinigt ſich der erſtere mit dem Schwefel des letztern und gibt ein künſtliches Operment, das an Farbe gelb iſt, oder den rothen Sandarach. Zu dem erſtern gehören zehn, zu dem andern nur fünf Theile Schwefel. Beide dienen in der Malerei als Farbe.

Aus dem natürlichen rothen Rauſchgelb oder Realgar verfertigt der Chineſe kleine Götzenbilder und Männerchen; der Operment aber wird von den Türken zu ihrem Rusma genommen, womit ſie die Haare am Leibe wegbeitzen. In den Färbereien dient er manchen Farben mehr Feſtigkeit und Lebhaftigkeit zu geben, er ſoll aber die Zeuge zerfreſſen und der Geſundheit derer nachtheilig ſeyn, welche dieſelben tragen. Als mineraliſche Farbe dient er verſchiedentlich in Glas- und Por-

zellanfabriken, und übrigens auch zur Bereitung des Weißkupfers und anderer komponirten Metalle.

Wie fürchterlich der Arſenik als ätzendes Gift auf das animaliſche Leben wirkt, iſt allgemein bekannt. Man ſollte daher höchſt vorſichtig mit demſelben umgehen, und ihn zu irgend einem arzeneilichen Gebrauche nur unter und nach der Anweiſung sehr einſichtvoller Aerzte anwenden. Man hat ihn gegen Krebsſchaden, Grind, zum Vertreiben von Warzen und Hüneraugen u. ſ. w. empfohlen, und man hat Tropfen daraus bereitet, das Wechſelfieber zu vertreiben. Sie ſollen es wirklich vertreiben, aber ich weiß Fälle, daß ſie, von Quackſalbern, Marktſchreiern und alten Vetteln angewendet, welche ein beſonderes Arcanum aus dieſen Tropfen gemacht hatten, das Leben zugleich mit, namentlich bei Kindern, vertrieben, oder ein lebenswieriges Siechthum verurſacht haben.

Daß wirklich der Arſenik der Hauptbeſtandtheil der ſchrecklichen Aqua Tofana ſey, iſt wohl keineswegs als ganz ausgemacht zu nehmen. Rom war ſchon in alter Zeit in den Künſten der Giftmiſcherei fürchterlich erfahren, und dieſe teufliſchen Künſte haben ſich weder in dieſer Stadt, wo der heilige Vater ſeinen Stuhl hat, noch auch in Neapel und in Italien überhaupt nicht verloren. Es iſt übrigens wohlthätig, daß die Kompoſition dieſes Giftwaſſers nicht bekannt iſt. Es ſoll an Farbe, Klarheit, und ſelbſt wohl am Geſchmack dem wirklichen Waſſer ſehr nahe kommen, daher denn die Vergiftungen mit demſelben leicht haben geſchehen können. Die Art der Bereitung und Zuſammenſetzung mag auch ſehr verſchieden ſeyn, zumal da wir mehrere höchſt gefährliche Gifte auch aus dem Pflanzenreiche haben. Es iſt der Natur der Sache nach ungewiß, wie dieſes Gift bereitet wird; ungewiß und ſelbſt unwahrſcheinlich, daß eine alte Kupplerin in Neapel, Tofana genannt, die Erfinderin dieſes Giftes ſey (bekannt mag die Wirkung deſſelben vielleicht wohl durch ihre Künſte geworden ſeyn;)

ungewiß, ob man damit ſo vergiften könne, daß es zu beſtimmen ſey, wie ſchnell oder langſam es wirken, und wie viel Jahre oder Tage der Vergiftete hinſiechen ſolle. Gewiß ſind aber Italiens ſchreckliche Künſte der Vergiftungen von Roms Zeiten an, alles Uebrige iſt Sage. Höchſt grauenvoll wäre es, wenn die Sage wahr wäre, daß dieſes Gift aus dem Speichelſchaum bis zum Tode gemarterter Menſchen von Banditen bereitet würde. — Das aber ſcheint auch gewiß, daß eine Vergiftung mit dieſem Waſſer nicht eben eigentliche Schmerzen und Convulſionen hervorbringt, ſondern ein trauriges Hinwelken mit unausſprechlichem Uebelbefinden und ein unvermuthetes Lebensende.

Wie die Arſenikvergiftung ganz andere Zufälle hervorbringt als die vom Aqua Tofana beſchriebene, wiſſen unſere Aerzte — kalte Schauder nämlich, entſetzliche Uebelkeiten mit Bruſtbeklemmungen, Schmerzen im Unterleibe von gräßlicher Art; furchtbare Zuckungen; Zittern aller Glieder; Todesſchweiß an der Stirn. Die Extremitäten, die Spitzen der Naſe, Hände und Füße werden eiskalt, die Augenlieder ſchwellen und unterlaufen blau; der Puls wird ſchneller; vergeblicher Reiz zum Erbrechen, Brennen im Halſe, Schlunde und Herzgrube, ein Durſt der nicht zu löſchen iſt, und manche andere Zufälle erfolgen. — Seifenwaſſer mit Oehl vermiſcht getrunken, Milch, Milchrahm, Milchbrei, mögen ſehr dienlich ſeyn, wenn nur die Portion des Arſeniks nicht zu groß geweſen iſt, und dieſe Mittel ſchleunig ſind angewendet worden.

Selbſt gegen Ratten, Mäuſe und andere Thiere, die man vertilgen will, muß man den Arſenik höchſt vorſichtig anwenden, indem dieſe Thiere oft das Gift auf Korn und Mehl hinbrechen, oder Milch ſuchen und dieſe vergiften. (Man vergleiche hiebei den erſten Theil, Ratten und Mäuſe). Wenn die Rattenvergifter, die ſich den vornehmen Titel Kammerjäger geben, und deren ganze Kunſt darin beſteht, Arſenik

mit Fett und etwas Moſchus zu vermiſchen, ihr Mittel nicht tief genug in die Ratten- und Mäuſelöcher hineinſchieben, ſo kann man ſeine nützlichſten Hauskatzen, ſeine Hunde und Hühner verlieren.

Der weiße Arſenik iſt am gefährlichſten; der mit Schwefel vermiſchte weit weniger, indem der Schwefel die giftigen Wirkungen deſſelben und deſſen Aetzkraft zwar wohl nicht vernichtet, aber ſehr mildert. Daher ſind die Arſenik- oder Gifthütten bei weitem nicht ſo gefährlich, als man vorgegeben hat, und die Bewohner in der Nähe derſelben, werden eben ſo häufig, wie anderwärts, bei guter Geſundheit alt. Wie viel Luft und Lage dazu beitragen mögen, muß freilich an Ort und Stelle ausgemacht werden.

Viel Gifte ſind ſchon unter ärztlicher Einſicht, der Geſundheit äußerſt wohlthätig geworden, namentlich aus dem Pflanzenreiche, wie ſich aus dem 3ten und 4ten Bande erſehen läßt. So gebrauchen die hindoſtaniſchen Aerzte, wahrſcheinlich ſeit ſehr alten Zeiten, den Arſenik nicht nur gegen die Elephantiaſis (bei welcher vorzüglich die Beine ungeheuer dick aufſchwellen) ſondern auch gegen Rheumatismen, Lähmungen und mancherlei Nervenzufälle. — Ein Mittel welches gegen dieſe, und wahrſcheinlich auch gegen mehrere Zufälle, ein Arzt Hindoſtans als längſt bewährt empfiehlt, beſteht aus einem Theil Arſenik mit 6 Theilen weißen Pfeffer vermiſcht, und in Pillenform genommen. Dieſes Mittel ſoll zugleich gegen das dortige perſiſche Feuer (veneriſches Gift oder Franzoſen) höchſt wirkſam, und noch wirkſamer ſeyn, als die dort auch nicht unbekannte Mercurialkur. — Mögen unſere Aerzte nach Quantität und Qualität unterſuchen, was daran ſey.

Funfzehnte Ordnung.

Braunſtein (Manganes) (Magnesium).

Erſt in neuern Zeiten erhielt der Braunſtein als Metall (Halbmetall) ſeine Würderung, nachdem man es lange ſchon gefunden und häufig für Eiſenerz gehalten oder unter andere Gattungen der Mineralien gerechnet hatte. Man hat es als eigenes Metall dargeſtellt, es iſt aber von vielen Seiten noch immer räthſelhaft.

Das reine Braunſteinmetall hat eine ſtahlgraue, ſtark ins Weiße fallende Farbe, die an der Luft dunkler wird, iſt völlig metalliſch glänzend, hart und ſpröde, und ſein eigenthümliches Gewicht ſcheint über 6 bis gegen oder über 7 zu ſeyn. — Es iſt merkwürdig, daß es hier vom Magnet angezogen, dort nicht angezogen wird, und namentlich nicht, wenn es ganz rein oder auch (was noch ſeltſamer ſcheint) mit Eiſen zuſammengeſchmolzen iſt.

In feuchter Luft geht Braunſtein in weißes und mit der Zeit in ſchwärzlichbraunes Oxyd über, und ſoll dabei den Geruch von Waſſerſtoffgas verbreiten. Um dieſes Metall in Fluß zu bringen, erfordert es mehr Hitze als Roheiſen, nemlich 160 Grad Wedgwood oder 9723 Reaumur. Es ſchmelzt zuletzt zu einem Glaſe, deſſen Farben braun, violet oder verſchiedentlich roth ſind. Wird es mit Sauerſtoff geſättigt, ſo gibt es ein ſchwarzes Oxyd und nimmt etwas am Gewichte zu; mit weniger Sauerſtoff wird es grau und zuletzt weiß.

Die Säuren löſen das Braunſteinmetall auf. Eine Art ſolcher Auflöſung (in konzentrirter Schwefelſäure) gibt vierflächige vollkommene Seulen; dahingegen die andern Auflöſungen keine luftbeſtändigen Kryſtalle geben. Schmelzt man 1 Th. ſchwarzes Braunſteinoxyd mit drei Theilen Salpeter ſo lange bis ſich Sauerſtoffgas entbindet, ſo erhält man eine Maſſe, die im Waſſer aufgelöſt, daſſelbe erſt grün, dann violblau,

dann röthlich färbt und zuletzt ganz farblos wird. Man hat dies den mineraliſchen Chamäleon genannt.

Schmelzt man das ſchwarze Braunſteinoxyd mit Borax, ſo erhält man ein hyacinthfarbenes Glas, mit Harnſalz aber ein purpurfarbenes. — Dieſes Oxyd wird von Fetten und Oehlen unter Aufbrauſen zu einer Art Salbe aufgelöſt.

Mit Schwefel verbindet ſich das Braunſteinmetall nicht leicht; unter den Metallen aber vereinigt es ſich mit dem Eiſen am leichteſten.

Noch hat man dieſes Metall an nicht mehr als Einem Orte, nämlich in der Grafſchaft Foix und zwar in den Eiſengruben beim Dorfe Sem gediegen gefunden, obwohl es häufig in verſchiedenen Ländern Europas angetroffen wird. Das gediegene ſoll graulichweiß von Farbe ſeyn, Metallglanz haben und nierenförmig oder kugelig vorkommen. Es ſoll auf dem Bruche theils blättrig, theils ſtrahlig auseinanderlaufend ſeyn, ziemlich ſtark abfärben, vom Magnete nicht gezogen werden und ſich unter dem Hammer ein wenig ſtrecken laſſen. Am meiſten kommt es verkalkt, ſeltener vererzt vor.

Man trifft die Braunſteinerze ſowohl in Gang- als Flötzgebirgen, meiſtentheils in Geſellſchaft mit Eiſen und namentlich am häufigſten mit Blutſteinerzen. Kalkförmig finden ſich dieſelben in gar mancherlei Farbe und Form, am gewöhnlichſten aber eiſengrau oder ſchwarz und ruſſig und ſo ſtark abfärbend, daß die Hand davon beſchmutzt wird.

Ein ſtrahliges Graubraunſteinerz oder der ſtrahlige Braunſtein, iſt ſtahlgrau, kommt trauben- und nierenförmig, öfter in vier- und achtflächigen, nadel- und pfriemenförmigen Seulen vor. Der Bruch iſt gar ſehr verſchieden. Eine Sorte (von Ihlefeld auf dem Harze, gab über 90 ſchwarzes, mit Sauerſtoff völlig geſättigtes Braunſteinoxyd und 7 Theile Waſſer; andere Sorten gaben andere Verhältniſſe, z. B. mit 45 Th. Oxyd, 38 Sauerſtoff, 2 ſchwärzlichbraunes

Eiſenoxyd, 7 Kieſel- und etwas Baryterde. Dieſe Verhältniſſe ändern ſich ſehr verſchiedentlich ab.

Man findet dieſes Erz im ſächſiſchen Erzgebirge, in Thüringen, Schleſien, in Böhmen, auf dem Harze, in der Schweiz, in Piemont, in England und in Sibirien in den berühmten Koliwanſchen Bergwerken. — Es gibt davon einige Abänderungen, die alle mehr oder minder ſtahlgrau ſind, und mitunter 4 bis 14 Theile Baryterde enthalten. Eine hiehergehörige Sorte, der Perigord (Lapis petracorsus) wird beſonders geſchätzt, iſt ſehr hart und gibt mitunter am Stahl Funken, färbt wenig ab, kommt in der Farbe dem Baſalt oder dem Trapp ſehr nahe, und iſt mit vielem Eiſen gemengt. — Eine andere Art (erdiges Graubraunſteinerz) kommt auch als Ueberzug und baumförmig angeflogen vor, und ſcheint im Bruche aus locker zuſammenhängenden, feinkörnigen und ſeulenartig abgeſonderten Stücken zu beſtehen. Sie iſt ſtark abfärbend und oft völlig zerreiblich.

Ob das merkwürdige Schwarzbraunſteinerz, welches auf dem Harze in der Nähe der Grube Dorothee, aus den Ritzen der Felſen, wie ein feuchtes und ſchmieriges Weſen hervorquillt, ſich aber getrocknet in einen feinen ſchwarzen Staub verwandelt, hieher auch zu rechnen oder als eine eigene Gattung oder Art anzunehmen ſey, geht den Mineralogen an.

Von den erdigen Graubraunſteinerzen kommen inſonderheit die ſchönen Dendriten, die man auf Kalkſteinen, auf Mergelſchiefer, Quarzarten und ſonſt noch antrifft.

Das ſchwarze Braunſteinerz, das ſich bei Ehrenſtock in Thüringen und in Piemont findet, und ſehr viel Kobalt, Kieſel und Alaunerde und Waſſer, aber auch etwas ſehr weniges Kupfer enthält, ſchmelzt vor dem Löthrohre zu einer bläulichen und undurchſichtigen Maſſe, gibt mit Phosphorſalz eine carmoiſinrothe Glasperle, dem Borax eine dunkelhyacinthrothe Farbe, und mit einem kleinen Zuſatz von arſenikſaurem Na-

trum eine blaßblaue. Es iſt ſelten. Der hierzu gehörige Braunſteinocher oder das zerreibliche Schwarzbraunſteinerz, was ſich in England in Derbyſhire, an den Pyrenäen, und bei uns zu Ilmenau findet, iſt bräunlich oder röthlichſchwarz, und kommt derb, eingeſprengt, und auch als Ueberzug anderer Braunſteinerze vor. Das engländiſche ſoll ſich vorzüglich leicht entzünden, wenn es gröblich, nicht aber wenn es fein zerſtoßen wird. Dieſe Art iſt es, deren man ſich in England nicht nur zum Malen, ſondern auch zum Anſtreichen der Schiffe bedient. Es enthält dieſes Erz eben ſo viel Eiſen als Braunſtein, und über 4 Th. Blei und 5 Th. Glimmer.

Der Braunſteinſchaum, deſſen Farbe zwiſchen ſtahlgrau und ſilberweiß fällt, auch ins Rothe und Röthlichbraune übergeht, kommt häuſig als angeflogener und als ſchaumartiger Ueberzug vom braunen Glaskopfe und Spatheiſenſteine vor. Er hat Metallglanz, blättrigen, zuweilen beinahe ſtrahligen Bruch, färbt ſehr ſtark ab, iſt ſehr weich, fühlt ſich fettig an und iſt ſo leicht, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt. Dem Boraxglaſe gibt er eine violette Farbe. Er hat viel Aehnlichkeit mit Goldſchaum, und wird beſonders in Kärnthen gefunden.

Das dichte Rothbraunſteinerz oder der Kapniker Feldſpath (zu Kapnik in Siebenbürgen) hat eine roſenrothe Farbe und läuft auf friſchem Bruche zuweilen braun an, kommt vor dem Löthrohre nicht in den Fluß, färbt aber Boraxglas violblau oder hyacinthroth. Der Kapniker enthält 55,06 Kieſelerde, 35,15 Braunſteinmetall, 7 04 Eiſen, etwas Waſſer und etwas mehr Alaunerde. Andere Verhältniſſe finden freilich auch ſtatt.

Ein körniges Rothbraunſteineiſenerz iſt lichter und dunkler roſenroth, fleiſch- und pfirſichblütroth u. ſ. w. und wird am Sonnenlicht röthlichweiß. Es kommt in ſehr verſchiedentlicher Geſtalt und mannichfaltig kryſtalliſirt vor. Eine

Sorte aus dem Thale Aoſta in Piemont, bläht ſich vor dem Löthrohre auf, und gibt eine ſchwärzlich graue Schlacke, welche der Magnet zieht, und zuletzt ein braunes ſchwach durchſcheinendes Glas.

Der Braunſteinkies oder Schwarzerz hält in der Farbe das Mittel zwiſchen bräunlich und eiſenſchwarz und enthält 82 Braunſtein und 11 Schwefel. Er ſcheint ſich nur in Siebenbürgen zu finden.

Bis jetzt kennt man eben keinen beſonders wichtigen Gebrauch für das gemeine Leben von dem Braunſtein. Er wird indeß auf den Hütten zu Glaſe benutzt und auch zu braunen und ſchwarzen Glaſuren verwendet. Da er viel Sauerſtoff enthält, ſo hat man das Erz zur Gewinnung des Sauerſtoffgaſes angewendet, wie auch zur Sättigung der Salzſäure mit Sauerſtoff, um mit dieſer oxydirten Salzſäure ſchneller bleichen zu können.

Da der Braunſtein nächſt dem Eiſen am häufigſten unter den Metallen vorkommt, ſo ſteht zu wünſchen, daß ein vielfältigerer Gebrauch von demſelben einmal künftig ſtatt finden möge.

Sechszehnte Ordnung.

Waſſerblei (Molydaena), (Molybdaenum).

Es iſt ſchon erwähnt, daß man das Molybdänerz lange Zeit mit dem Graphit oder Reißblei verwechſelte, mit welchem es allerdings eine ſehr große Aehnlichkeit hat. Waſſerblei iſt es vielleicht deswegen genannt worden, weil man glaubte es werde aus dem Waſſer gegraben, und weil es eine bleigraue metalliſche Farbe hat.

Es hat ſehr ſchwer gehalten es in Metallgeſtalt oder als König darzuſtellen, und es iſt immer noch die Frage, ob man es bis jetzt ganz rein bekommen hat.

Erſt im Jahre 1766 gelang es, das Molybdän als Metall darzuſtellen, und ſeine Natur außer Zweifel zu ſetzen. Man fand ſeine Farbe dunkelſtahlgrau, und auf dem Probirſtein gab es einen aſchgrauen, gar nicht metalliſch glänzenden Strich. Es iſt ſehr ſpröde und mehr weich als hart. Sein Gewicht beträgt gegen oder etwas über 7.

Das Molybdän iſt eine Verbindung einer eigenthümlichen Säure mit Schwefel, und wird gewöhnlich in der Nachbarſchaft von Eiſen- und Zinnerzen in Flötzen und Neſtern angetroffen.

Uebergießt man das Molybdänerz mit 6mal ſo viel Salpeterſäure (dem Gewicht nach) und deſtillirt mehrmals die Miſchung, bis zur Trockne, ſo ſind Erz und Schwefel in eine Säure verwandelt. Die Schwefelſäure kann abgeſchieden werden, und als Rückſtand bleibt ein weißes ſchweres Pulver von ſaurem, metalliſchem Geſchmack, welches ſich in 560 Theilen Waſſer auflöſt, und mit Erden und Alkalien Salze bildet. Dies iſt die ſogenannte Molybdänſäure. Wird die erlangte Säure mit Oehl zu Teige gemacht, und in einem, mit Kohlenpulver ausgefütterten Schmelztiegel in große Hitze gebracht, ſo erhält man das Molybdänmetall.

Auf das Molybdän, im Metallzuſtand, ſcheint nur Salpeterſäure, ſalpetrige und oxydirte Salzſäure zu wirken, aber mit dem Oxyd des Molybdäns verbinden ſich auch andere Säuren. Die Molybdänſäure ſelbſt aber greift alle dehnbaren feuerbeſtändigen Metalle an, und mit den Metalloxyden verbindet ſie ſich.

Der Molybdänkies oder das Waſſerbleierz iſt von bleigrauer Farbe und kommt derb und eingeſprengt, aber auch kryſtalliſirt vor. Er zeigt Elektrizität, brauſt mit Natrum und gibt eine röthliche Perle, und ſchmelzt im Sauerſtoffgaſe zu einer grünlichen Kugel. Es iſt eine Verbindung des Molybdäns mit Schwefel und hat zuweilen auch ein wenig Eiſen in ſich. Man findet dieſen Kies nur in Urgebirgen, in Böh-

men, Schleſien, Frankreich und auch in den nördlichſten Ländern Europas.

Ob ein zitrongelber Ocher, der in Schweden ſtets mit dem Molybdänkies vorkommt, eine Verbindung des Molybdänmetalls mit Sauerſtoff ſey, iſt unausgemacht.

Noch kennt man auch von dieſem Metall keinen beſondern Gebrauch, die Säure deſſelben aber ſoll als Weinprobe gebraucht werden können, wenn der Wein mit Blei verfälſcht iſt. Molybdänſaures Kali, mit ſalzſaurer Zinnſolution gefällt, ſoll eine brauchbare blaue Malerfarbe geben.

Siebzehnte bis ſechs und zwanzigſte Ordnung

enthält die neuentdeckten Metalle.

1) Scheel, Schelium.

Es iſt bei dieſem, wie bei manchem der nachher aufzuführenden Metalle, noch nicht Alles ſo gewiß beſtimmt und klar, als es zu wünſchen ſtände, indeſſen ſoll den Leſern das Wichtigſte nicht unangezeigt bleiben.

Das Scheelmetall wird in zwei verſchiedenen Foſſilen angetroffen. Das eine heißt Tungſtein oder Schwerſtein, und iſt nichts anders als das Oxyd dieſes Metalles in Verbindung mit Kalkerde. Das andere, welches man Wolfram nennt, enthält daſſelbe Metalloxyd in Verbindung mit Eiſen und Braunſtein. Seinen Namen hat dieſe metalliſche Subſtanz von dem verdienten Chemiſten Scheele.

Die Farbe des Scheels wird als röthlichbraun (von andern eiſengrau) angegeben, auf dem friſchen Bruche ſtahlgrau, der Bruch ſelbſt blättrig und völlig metalliſch glänzend, der Strich auf dem Probirſteine dunkelgrau und faſt matt.

In der Dehnbarkeit ſoll es dem Zink, in der Härte dem Wismuth nahe kommen. Sein eigenthümliches Gewicht wird

zur Zeit noch ſehr verſchieden angegeben und ſchwankt von 6 bis etwas über 8. Im Feuer ſoll es ſchwerer noch, als der metalliſche Braunſtein in Fluß zu bringen ſeyn, und in der Hitze von 185 Grad Wegdgewood in ein Korn zuſammenfließen, welches an der Luft purpurfarben wird und Boraxglas blutroth färbt. — Mit Sauerſtoffe völlig geſättigt, gibt es ein zitrongelbes, ſchmackloſes, im Waſſer unauflösliches Oxyd, welches vor dem Löthrohre nicht zum Fluß gebracht wird. In dem Waſſer vertheilt es ſich jedoch, und gibt damit eine gelbe Milch.

Bei der geringſten Oxydation ergibt ſich eine blaue Farbe. Die Scheel- oder Tungſteinſäure, die man durch ein ſehr mühſames und weitläuftiges Verfahren will erhalten haben, ſoll ſich gar nicht als eine eigenthümliche Säure beweiſen, zumal da ſie auf blaue Pflanzenfarben gar keine Wirkung äuſſert. Die zwei Oxyde dieſes Metalls ſind blau oder gelb. Glüht das letztere einige Stunden im Schmelztiegel, ſo wird es auch blau. Vor dem Löthrohre geglühet wird die gelbe Farbe dunkler, geht in Grün, und nach Verlauf einiger Stunden grau, im Platinſchmelztiegel aber, ohne Zutritt der Luft, ſchwarz.

Das Wolframerz oder Kalkſcheel (weiße Zinngraupen, Schwer- oder Tungſtein) verläuft ſich in viele Abänderungen des Grauen und Gelben, wird aber auch kochenillfarbig, kupferroth und mit Regenbogenfarben angelaufen, angetroffen. Es findet ſich derb, eingeſprengt und in kleinen kugelförmig in- und durcheinander gewachſenen Oktädern kryſtalliſirt, die zuweilen dem ſeulenförmigen Quarze und dem würflichen Flußſpath als Ueberzug dienen.

Das ſchwediſche Wolframerz ſoll 65 gelben Scheeloxyd, 31 Kalkerde, 4 Kieſelerde enthalten. Die Erze anderer Gegenden geben zwar andere Verhältniſſe, aber immer ſolche, wo das Scheeloxyd ungemein vorwaltend war.

Im Feuer verkniſtert der Kalk-Scheel ohne in Fluß zu kommen, ſchmelzt mit Borax, wird aber nur in beträchtlicher

Menge mit demſelben braun oder ſchwarz, gibt mit Phosphorſalz blaues Glas, mit Natrum aber ſchmelzt er ohne Farbenänderung, mit bloßem Sauerſtoffgaſe geſchmolzen, gibt er eine fleiſchfarbene, zerreibliche aber nicht metalliſche Kugel.

Man findet dieſen Kalkſcheel in Böhmen zu Zinnwald und an andern Orten, aber auch in Sachſen, Schweden, England und noch da und dort.

Der Eiſenſcheel, der ebenfalls auch Wolfram (Spuma lupi) oder Wolframerz genannt wird, iſt an Farbe bräunlich, beinahe dunkelſchwarz und zuweilen mit bunten Stahlfarben angelaufen. Er kommt ziemlich in ähnlicher Geſtalt mit dem vorigen; ſeine Kryſtalliſation iſt meiſtens ſeulen- oder tafelförmig. Er enthält keine Kalkerde, wohl aber mitunter Arſenik und etwas Kieſelerde. — Er kommt an den nämlichen Orten vor, wie das vorige Erz, und am häufigſten bei und mit dem Zinnſteine.

Eine Benutzung des Scheels kennt man noch nicht.

2) Der Uran, Uranium.

Dieſes Metall wurde von Klaproth 1789 in der ſogenannten Pechblende gefunden. Um das Metall aus derſelben darzuſtellen, muß man das Erz röſten, in ſalpetriger Salzſäure auflöſen und das Uranoxyd durch ein Alkali niederſchlagen. Aus dieſem Niederſchlag nun, welcher gelbe Farbe hat, kann man im Schmelztiegel durch Beimiſchung von Kohle, bei heftigem Feuer das Metall gewinnen. Es bildet aber kein dichtes Korn, ſondern eine poröſe zuſammengehäufte Maſſe von feinen metalliſch glänzenden Nadeln und hat eine eiſengraue Farbe.

Es iſt ſo ſtrengflüſſig wie Braunſtein, weich und ſpröde; und ſein eigenthümliches Gewicht beträgt 6,440, bei vollkommenen Reduktionen aber an 8,100. Es widerſteht hartnäckig dem Roſte, läßt ſich gut poliren, und wie eiſenfrei es auch ſey,

vom Magnet ziehen. Blos die Salpeterſäure wirkt merklich auf das Metall, aber die Oxyde deſſelben verbinden ſich auch mit andern Säuren. Das erſtere gibt mit blauſaurem Kali einen granatfarbenen, mit kohlenſtoffſaurem einen zitronengelben Niederſchlag.

Das durch Auflöſung in Salpeterſäure erhaltene und durch Alkalien gefällte Oxyd, iſt im Feuer nicht zu ſchmelzen, wird beim Glühen ſchwarzbraun, gibt mit Phosphorſalz ein ſmaragd- oder aber apfelgrünes Glas, in verdünnter Schwefelſäure kleine zitrongelbe Seulen, mit der Salpeterſäure zeiſiggrüne ſechsſeitige Tafeln, mit der Salzſäure ein zerfließbares Salz in kleinen Kryſtallen, mit der Eſſigſäure gelbes Salz in vierſeitigen Seulen, in der Phosphorſäure eine Auflöſung, die ſich trübt und das Oxyd in gelblichen Flocken fallen läßt. Mancherlei andere Verbindungen haben auch noch ſtatt.

Das Uranpecherz oder die Pechblende iſt meiſtentheils eiſen- und bräunlich ſchwarz, und hat zuweilen beinahe einen Diamantglanz. Man rechnete es, ehe das darin enthaltene eigenthümliche Metall entdeckt wurde, erſt zu dem Zink und nachmals zu den Eiſenerzen. Man findet es im Erzgebirge und zu Joachimsthal in Böhmen u. a. O. m. Das letztere gab bei der Unterſuchung 86,5 Uranoxyd, 5 Kieſelerde, 2,5 Eiſenoxyd, 6 geſchwefeltes Blei. Es kommt in Verbindung mit Quarz, Eiſenocher, Hornſtein, Bleiglanze, mit Olivin und noch in mancherlei anderer Verbindung vor.

Der Uranglimmer und Uranocher werden auch als Uranerze hieher gezählt. Der erſtere hat in der Farbe mancherlei Abſtufungen des Grüns, fällt zuweilen ins Silberweiße, ſeltener ins Gelbe, welches denn durch Anhauchen auch Grün werden ſoll. Er kommt zwar angeflogen, häufiger jedoch in Würfeln, Seulen, Tafeln und Oktädern kryſtalliſirt vor. Der

Uranocher hat Zitron- oder Orangegelb zur Hauptfarbe, läuft aber auch vom Schwefelgelb ins Zeiſiggrüne über. Er findet ſich in Böhmen und Sachſen mit Pechblende und Uranglimmer gern beiſammen, jedoch nicht eben in großer Quantität. Man trifft ihn auch, wiewohl ſelten, mit einem andern Mineral, deſſen Farbe indigblau iſt, beiſammen. Ob dies auch zu dem Uran gehöre, iſt noch ungewiß.

Ein Gebrauch von dem Uran iſt zur Zeit ebenfalls nicht bekannt. Emaille wurde durch Uranoxyd gelb, Glasmaſſen grün, rauchgrau, hellbraun oder ſchwarzgrau.

3) Titan, Titanium,

wurde ebenfalls von Klaproth 1795 entdeckt, und zwar in einem rothen Schörl. Bis jetzt hat man es blos als Oxyd angetroffen. Anfangs glaubte man es ſey nicht in Metallgeſtalt darzuſtellen, (König-Reduktion) es iſt aber mit Kohlenpulver reducirt worden. Das erhaltene Titanmetall ſahe kupferroth aus, war ſpröde und ſo hart, daß es eine engländiſche Feile abſchliff (?). Die Magnetnadel wirkte ſehr wenig darauf, und im Feuer konnte es nur mit wiederholter Behandlung zuſammengeſchweißt werden. Es wurde angegriffen von Schwefel-, Salz-, Sauerklee- und Salpeterſäure, unter Mitwirkung der Wärme. Salzſäure mit Salpeterſäure löſten es in der Wärme mit Heftigkeit auf, und die Auflöſung wurde gelb.

Gern ſchluckt das Titaniummetall Sauerſtoff ein und wird daher ſchon an der Luft braun; mehr mit Sauerſtoff geſättigt violblau, und bei der höchſten Sättigung mit oxydirter Küchenſalzſäure erhält es eine weiße Farbe, ohne jedoch die Eigenſchaften einer Säure ſonſt zu zeigen.

Das Oxyd des Titans wird im Durchglühen ſchwefelgelb, welche Farbe aber beim Erkalten verſchwindet. Auf Kohle ge-

glüht wird es röthlich, ſodann bläulich und ſchmelzt zuletzt in eine unregelmäßige Kugel, deren Oberfläche nach dem Erkalten in dünne Strahlen ſchießt.

Da es nach den verſchiedenen Graden der Hitze verſchiedentlich oxyirt wird, ſo erhält man zuletzt ein weißes Oxyd, welches ſich, iſt es völlig mit Sauerſtoff geſättigt, gar nicht mehr, wie das Metall ſelbſt viel leichter geſtattet, auflöſen läßt. Hat aber dieſes Oxyd einen Theil ſeiner Säure durch Glühen mit Kali oder Kohlenſtoff verloren, ſo liefert es in verdünnter Schwefelſäure eine Auflöſung, die in der Wärme klar, an der Luft aber trübe und kleiſterartig iſt. Andere Säuren geben andere Reſultate, und mehrere derſelben würfelförmige Kryſtalle. Die Alkalien bringen in ſolchen Auflöſungen verſchiedene Farben hervor.

Das Titanmetall verbindet ſich gern mit Schwefel und Schwefelkali, aber auch mit Metallen, die größtentheils ſtrengflüſſig dadurch werden.

Der Titanſchörl iſt roth in mancherlei Abänderungen des Rothen, und kommt meiſtentheils in Seulen oder nadelförmigen Kryſtallen vor. Er findet ſich in Ungarn, Siebenbürgen, Salzburg, der Schweiz, Frankreich, in Spanien, Sibirien, und in Böhmen im Baſalte. Man hat auch einen blättrigen Titanſchörl. — Der blaue Titanſchörl (Anataſetitan) iſt ſtahlgrau und zuweilen lichtindigblau, iſt kryſtalliſirt und ziemlich metalliſch glänzend. Der gemeine und ſpathige Titanit kommen in verſchiedenen Kryſtalliſationen vor. Von dem erſtern gab der, welcher ſich bei Paſſau findet, 33 Titanoxyd, 35 Kieſelerde, 33 Kalkerde und etwas Braunſtein; ein norwegiſcher aber 58 eiſenhaltiges Titanoxyd, 22 Kieſelerde und 20 Kalkerde. — Der andere, der ſpathige Titanit, ſcheint eins der reichſten Titanerze zu ſeyn, und findet

ſich vorzüglich zu Arandal in Norwegen, aber auch am St. Gotthard in der Schweiz. — Der von ſeiner grauſchwarzen ins Sammtſchwarze übergehenden Farbe benannte Nigrintitan kommt in kleinen platten Körnern und in abgerundet eckigen Stücken vor, und findet ſich in Siebenbürgen, Baiern, Sibirien u. ſ. w. Der erſtere hat 84 bis 87 Titanoxyd, 14 bis 9 Eiſenoxyd und 2 bis 3 Braunſteinoxyd. — In eckigen Körnern, etwa von der Größe einer Erbſe, findet man auch Titan in der Iſer zwiſchen Böhmen und Schleſien, am Buchberge, dem höchſten Baſaltberge Böhmens, und auch in Cornwall in England im Flußſande.

4) Tellur, Tellurium.

Ebenfalls von Klaproth i. J. 1797 in einem vermeinten Golderze entdeckt.

Seine Farbe iſt Zinnweiß ins Bleigrau übergehend, ſein Glanz ſtark metalliſch. Es iſt ſehr leichtflüſſig und ſchmelzt noch vor dem Glühen. Beim allmähligen Erkalten kryſtalliſirt es ſich auf der Oberfläche. Zweimal geſchmolzen iſt ſein eigenthümliches Gewicht etwas über 6. Es iſt ſehr ſpröde, leicht zerreiblich, und unter dem Hammer doch etwas dehnbar.

Wird es in der Berührung mit freier Luft erhitzt, ſo oxydirt es ſich und brennt mit himmelblauer Farbe, mit grüner Einfaſſung. Auf Kohlen entzündet es ſich vor dem Löthrohre mit einer Art Verpuffung unter lebhafter Flamme und entweicht ganz als ein grauer Dampf mit eigenem aber widrigem Rettiggeruch. Der Dampf fliegt auf der Kohle in der Nähe weiß, in der Entfernung aber bläulich an. Unterbricht man das Verfliegen des flüſſigen Metalls, ſo gerinnt die Oberfläche mit dendritiſchen Strahlen, und läuft pfauenſchweifig an.

Dieſes Metall oxydirt ſich überaus leicht, und iſt es ſehr mit Sauerſtoff geſättigt, ſo bekommt es ſelbſt die Eigenſchaften einer Säure.

Die Säuren löſen das Tellur leicht auf. Die Auflöſung in Salpeterſäure iſt helle und farblos und mit Waſſer nicht trübe zu machen. Es bilden ſich in derſelben gehäufte, dendritiſche, weiße, zarte und nadelförmige Kryſtalle.

Salpeterſäure mit Salzſäure löſen es ebenfalls auf. Setzt man Waſſer hinzu, ſo ſchlägt ſich ein weißes Pulver nieder. Eiſen, Zinn und Zink ſchlagen ebenfalls die Auflöſung des Tellurmetalls nieder, wie auch die kohlenſauren und reinen Alkalien es mit weißer Farbe fällen, ſchwefelhaltige Alkalien aber mit dunkler Farbe.

Galläpfeltinktur gibt einen flockigen und gelben Niederſchlag; blauſaures Kali aber gibt eben ſo wenig eine Zerſetzung, wie beim Gold und Platin.

Phosphor in die ſalzſaure Auflöſung des Tellurs gelegt, wird mit Metallblättchen überzogen.

Tellur und Schwefel, zu gleichen Theilen, in gelinder Wärme zuſammengeſchmolzen, gibt eine Vererzung, die bleifarben und ſtrahlig iſt.

Queckſilber und Tellur verbinden ſich nur unvollkommen; und man erhält kein vollkommenes Amalgama.

Man hat verſchiedene Tellurerze.

Das gediegene Tellur iſt zinnweiß, auch fahlblei und lichtgrau, und ſoll 92 Tellurmetall, 7 Eiſen und unbedeutend wenig Gold enthalten. Das Schrifterz hat zinnweiße ins Meſſinggelbe übergehende Farbe. Es ſoll 60 Tellur, 30 Gold und 10 Theile Silber enthalten, ja der Goldgehalt ſoll oft

noch viel höher ſteigen. Auch das gelbe Tellur oder gelbe Golderz enthält viel Gold, und das blättrige Tellurerz außer Tellurmetall viel Blei und etwas Gold und Silber. Alle dieſe Erze brechen, ſo viel man jetzt weiß, nur einiger Orten in Siebenbürgen.

5) Chrom, Chromium.

Der franzöſiſche Scheidekünſtler Vauquelin und Klaproth fanden dieſes Metall im rothen ſibiriſchen Bleierze und im Eiſen, auch im ſächſiſchen Serpentin, im Schmaragd und im Spinell.

Auf dem friſchen Bruche ſieht es graulich weiß, beſteht aus nadelförmigen untereinander laufenden Kryſtallen, iſt ſpröde und bruchig, ſtrengflüſſig im Feuer und überzieht ſich vor dem Löthrohre mit pfirſichblüthener Farbe, die in der Kälte grün wird.

Es verbindet ſich dieſes Metall mit Sauerſtoff in verſchiedenen Graden, und bei vollkommener Sättigung mit demſelben wird es ſelbſt eine Säure. Aus ſalzſaurer Auflöſung durch Alkalien gefällt, gibt es ein grünes Oxyd.

Die Chromſäure löſt ſich im Waſſer leicht auf und ſoll in langen Seulen oder in Pyramiden und Tafeln anſchießen. Die Farbe der Kryſtalle iſt rubinroth, granatfarben oder violblau durchſcheinend und ins Braune oder Grüne ſpielend. Mit Kali und Natrum gibt dieſe Säure ein orangegelbes Salz, und geht übrigens mit Erden und Metallen gern in Verbindung. Salz und Salpeterſäure wirken wenig auf das Chrom; die letztere aber am meiſten, und gibt mit dieſem Metalle, durch Deſtillation bis zur Trockne, erſt ein grünes, ſodann orangegelbes, im Waſſer auflösliches ſaures Pulver.

Das Chromerz iſt eben der ſonſt ſogenannte rothe Bleiſpath. In der Farbe hält es das Mittel zwiſchen ſtahlgrau und eiſenſchwarz, iſt aber auch wohl pechſchwarz. Man findet es in Frankreich, wo man in demſelben 63 Chromſäure und 36 Eiſenoxyd gefunden haben will. Nach andern Unterſuchungen fanden ſich 38 bis 43 Chromſäure, 45 bis 34 Eiſenoxyd und 20 bis 14 Alaunerde und 2 bis 3 Kieſelerde. Außer Frankreich ſoll es ſich auch in Norwegen und am Ural in Sibirien finden.

Der Gebrauch des Chroms iſt zur Zeit noch ſehr unbedeutend, obwohl es, wie andere neuere Metalle, für die Wiſſenſchaft höchſt wichtig ſeyn muß. Man erwartet vom Chromoxyde viel Nutzen für Malerei auf Schmelzwerk u. ſ. w. Ohne Zweifel wird ſowohl dieſes als manches andere der neuentdeckten Metalle in Zukunft durch allgemeinern Gebrauch wichtig werden.

6) Tantal, Tantalum
und
Columb, Columbium.

Man hat in der berühmten Sammlung des Hans Sloane ein ſeltenes Mineral gefunden, welches man Columb nannte und anfangs für chromſaures Eiſen hielt, bei näherer Unterſuchung aber wurde es von einigen engländiſchen Naturforſchern für ein Metall erkannt, das ſich als eine eigene Säure in Verbindung mit Eiſen zeigt. Gleichwohl hat man bis jetzt, aller angeſtellten Verſuche ungeachtet, dieſes Columb noch nicht reduciren können. Es findet ſich zu Maſſachuſet in Nordamerika, und ſoll aus 77 weißen Columboxyde und 21 braunen Eiſenoxyde beſtehen.

Nach den neueſten Unterſuchungen von Wollaſton in England ſoll ſich ergeben haben, daß das Columb in ſeiner Säure

von der Säure des Tantalums nicht verſchieden ſey, und daß das Erz, woraus man die erſtere abſchied (Columbeiſen oder Columbit genannt), mit dem Erze, aus welchem man die andere gewann (dem Tantalit) ebenfalls einerlei ſey.

Der Tantal

wurde in dieſem Jahrhundert von Eckeberg in Schweden entdeckt. Er fand es in Verbindung mit Eiſen und Braunſtein im Tantalit. Die Subſtanz, welche Klaproth in Geſtalt eines weißen Pulvers daraus abſchied, iſt, wie es auch möge behandelt werden, in keiner Säure auflöslich. Mit den feuerbeſtändigen Alkalien geht es jedoch eine Verbindung ein und wurde zum Theil dadurch aufgelöſt. Aus dieſer Auflöſung nun kann es mit einer Säure gefällt werden. Es fällt in weißen Flocken nieder und gibt getrocknet ein ausgezeichnet weißes Pulver, deſſen Farbe ſich auch im Glühfeuer nicht ändert. Nach dem Glühen iſt ſein Gewicht 6,500. Wird es im verſchloſſenen Schmelztiegel der heftigſten Hitze ausgeſetzt, ſo gibt es eine etwas zuſammenhangende Maſſe, die außen Metallglanz zeigt, auf welche aber ebenfalls keine Säure eine ſolche Wirkung bezeigt, daß ſie dadurch in ein weißes Oxyd verwandelt würde.

Der Tantalit iſt äußerlich eiſenſchwarz, glatt und ſchimmernd, inwendig von Metallglanze. Sein eigenthümliches Gewicht ſoll 7,953 ſeyn. Ein anderer Tantalit ſoll auch Yttererde enthalten.

7) Das Cerium, Cerium.

Es wurde zuerſt in einem Foſſil zu Baſtnäs in Schweden entdeckt, welches man für Scheelerz gehalten hatte. Die darin enthaltene unbekannte Subſtanz wollte man anfangs zu den Erden zählen. Nachmalige Verſuche gaben Urſach es zu den

Metallen zu rechnen, welches man aber ebenfalls noch nicht hat völlig reduciren können.

Man erhält zweierlei Oxyde von dieſem Mineral; zuerſt ein weißes, welches dann durch Glühen in ein braunrothes übergeht. Das letztere löſt ſich in verdünnter Schwefelſäure auf, und beim Verdunſten der Auflöſung ſchießen orange- und zitronengelbe Kryſtalle an. Von derſelben Säure wird auch das weiße Oxyd mit blaßroſenrother Farbe aufgelöſt. Die Salpeterſäure und die Salzſäure wirken auch auf dieſe Oxyde und geben verſchiedene Kryſtalliſationen. Aus dem ſalzſauren Cerium fällen wenige Tropfen Ammonium ein braunes Präcipitat, welches durch Trocknen ſchwarz und glänzend, durch Einwirkung der Wärme aber ziegelroth wird.

Unter mancherlei Verſuchen, das Cerium zu reduciren, ſind die von Vauquelin noch am meiſten gelungen. Er erhielt wenigſtens in ſeiner Retorte mehrere kleine Metallkügelchen, deren größeſtes etwa die Größe eines Nadelknopfs hatte. Das erhaltene Metall betrug aber noch nicht den funfzigſten Theil des genommenen Oxyds, und es ſchien alſo ein bedeutender Theil deſſelben ſich verflüchtigt zu haben.

Da man gern einſt den Metallen Namen und Zeichen der Planeten gab, ſo hat denn dieſes von dem neuentdeckten Planeten Ceres ſeinen Namen empfangen, und ſollte wohl Cereſium heißen.

8) Rhodium und Palladium.

Sind zwei Minerale, die der ſchon genannte Engländer D. Wollaſton aus dem rohen Platin abgeſchieden hat.

Das Rhodium hat man in ſeinem eigenthümlichen Gewicht zu 11 beſtimmt. Es verbindet ſich ſehr leicht mit allen

Metallen, mit welchen man bis jetzt den Verſuch angeſtellt hat, nur nicht mit Queckſilber. Die Farbe des Goldes verändert es nicht, wenn es demſelben beigemiſcht wird. — Das metalliſche Korn, was man aus dem Rhodium erhielt, ließ ſich nicht hämmern.

Wird eine Miſchung aus Silber oder Gold mit Rhodium digerirt mit Salpeterſäure, oder ſalpetriger Salzſäure, ſo bleibt das Rhodium unangegriffen. Vereinigt mit einem dreifachen Gewicht an Kupfer oder Wismuth oder am liebſten mit Blei, wird jeder Theil dieſes Gemenges durch eine Miſchung von 2 Maaß Salzſäure gegen 1 Maaß Salpeterſäure aufgelöſt, und die ſalzſaure Auflöſung erſcheint dann roſenroth (von welcher Farbe eben der griechiſche Name Rhodion, lateiniſch Rhodium). Es iſt alsdann im Alkohol auflöslich. Nur kauſtiſche Alkalien ſchlagen aus der Auflöſung ein gelbes Oxyd nieder, das ſich in allen Säuren, die man bis jetzt angewendet hat, auflöslich zeigte.

Das Palladium läßt ſich metalliſch aus dem Platin darſtellen. Hundert Theile Platin geben etwa vier bis fünf Zehntheile Palladium.

Es ähnelt dem Platin, nur iſt es ſchmutziger weiß, läßt ſich hämmern und zu Drath ziehen, und hat ein eigenthümliches Gewicht von 10,972 bis 11,482. Feilt man das Metall, ſo erhält es den Glanz des Platins. Mit Schwefel verbindet es ſich leicht, und wird dabei weißer und ſpröder. Auch mit Kali, und, obwohl ſchwerer, mit Natrum verbindet es ſich.

Salpeterſäure wirkt heftig auf das Palladium, oxydirt es jedoch nicht ſo leicht als Silber. Löſt man das Oxyd auf, ſo erhält die Auflöſung eine ſchöne rothe Farbe. Noch heftiger wirkt ſalpetrige Salzſäure auf das Palladium, und gibt ebenfalls ſchön rothe Auflöſung.

Alkalien und Erden ſchlagen aus dieſen Säuren das Metall nieder, meiſtens mit orangegelber Farbe.

Unter mehrern andern Eigenheiten darf hier nur die noch erwähnt werden, daß ſich das Palladium leicht mit andern Metallen verbindet, und wie das Platin, ſelbſt wenn es in geringer Menge vorhanden iſt, die Farbe des Goldes leicht ändert.

Ob nicht dieſe beiden Metalle wirkliche und wahre Platina ſeyn mögen? wird ja die Zeit entſcheiden.

9) Iridium und Osmium.

Dieſe Metalle will der Scheidekünſtler Tennant ebenfalls wieder im Platin gefunden haben, und zwar in einem ſchwarzen Pulver, welches dem Graphit ähnlich war, und ſich aus der Auflöſung des rohen Platins in ſalpetriger Salzſäure ergab.

Das Iridium fand er völlig unſchmelzbar, und es verband ſich weder mit Schwefel noch mit Arſenik, wohl aber mit Blei, Kupfer, Silber und Gold.

Es iſt noch eben ſo wenig hinlänglich unterſucht als das

Osmium, welches als Oxyd durch bloße Deſtillation in alkaliſcher Auflöſung erhalten wurde. Das wirkſamſte Prüfungsmittel dieſes Oxyds iſt ein Aufguß von Galläpfeln, welcher ſogleich purpurroth und nachmals glänzend dunkelblau wird, mit Ammonium ſich gelb färbt, mit Aether aber nach einiger Zeit ſchwarze Schuppen abſondert.

Wird die Auflöſung des Oxyds in Queckſilber mit Waſſer geſchüttelt, ſo wird das Metall mit dem Queckſilber amalgamirt, und kann nun als wirkliches Metall vom Queckſilber durch Deſtillation abgeſchieden werden. Es bleibt metalliſch mit dunkelgrauer oder blauer Farbe zurück. Unter dem Zutritt der

Luft verflüchtigt es ſich in ſtarker Hitze mit einem eigenen Geruch. Verhindert man aber die Verkalkung im Feuer, ſo ſcheint es gar nicht flüchtig. Es läßt ſich mit Gold und Silber vereinigen, und in dieſer Vereinigung ſich mit dehnen und ſtrecken.

Säuren ſcheinen auf das reine Metall des Osmiums nicht zu wirken. Mit Alkali verbindet es ſich leicht, wenn es im ſilbernen Schmelztiegel mit demſelben erhitzt wird, und gibt alsdann im Waſſer eine gelbliche Auflöſung.

Wollaſton hat ein eignes Erz dieſer beiden letztgenannten Metalle wollen entdeckt haben, welches mit den Körnern des rohen Platins gemengt iſt, und ſetzt das Gewicht deſſelben zu 19,5, und alſo ſchwerer als das rohe Platinerz, welches nach ihm 17,7 iſt. Die Körner dieſes Erzes ſind von den Körnern des Platins nicht in der Größe unterſchieden, wohl aber darin, daß ſie noch beträchtlich härter ſind, ſich gar nicht hämmern laſſen und aus Blättern zu beſtehen ſcheinen, die einen eigenen Glanz haben.

Der Verfaſſer bezieht ſich auch hier auf die bei Nr. 8. am Ende gemachte Bemerkung.

Metalliſche Erden und Alkalien durch Galvanismus.

Ein Wort davon gehört noch für die Leſer, obwohl Manches ſchon erwähnt iſt.

Es ſoll aus mehrern Verſuchen ſehr geachteter Scheidekünſtler hervorgehen, daß die Alkalien ſowohl als die Erden, Zuſammenſetzungen aus Sauerſtoff und aus eigenthümlichen Grundlagen metalliſcher Art wären.

Stücke von angefeuchtetem Kali werden auf eine Platte von Platina gelegt, welche mit dem negativen Ende mit einer ſtarken galvaniſchen Batterie in Verbindung ſtehet, und mit einem

von dem poſitiven Ende der Batterie ausgehenden Platindrath in Berührung gebracht wird. Das Kali wird nach und nach zerſetzt. Am Ende des poſitiven Drathes entbindet ſich Sauerſtoffgas, aber an der Seite, die mit der Platinſcheibe in Verbindung geſetzt iſt, bilden ſich Kügelchen eines weißen, dem Queckſilber faſt ähnlichen Metalls. Durch eine Menge ſcharfſinniger Verſuche hat ſich ein Chemiſt überzeugen wollen, dieſe Kügelchen ſeyen die Baſis oder Grundlage des Kali, indem ſich aus ihnen, durch Abſorbtion des Sauerſtoffs (d. i. Verſchluckung oder Beraubung dieſes Stoffs) wieder Kali bilde (erzeuge?).

Die metalliſche Subſtanz, die man jetzt anfängt Potaßium zu benennen, hat eine dem Queckſilber ähnliche Farbe, iſt bei 100 Grad Fahrenheit flüſſig, bei 50 Grad des nämlichen Thermometers iſt ſie weich und feſt, ſo daß ſie ſich hämmern läßt, aber bei 32 Grad hart, ſpröde und kryſtalliſirt. Bis zum Glühen erhitzt verflüchtigt ſie ſich in Dunſt. Sie leitet die Elektrizität wie jeder metalliſche Körper. Setzt man das Potaßium der Luft aus, ſo ſchluckt es gierig den Sauerſtoff der Luft ein, und wird auf ſeiner Oberfläche in wenigen Minuten in Kali verwandelt. Das Waſſer zerſetzt es überaus ſchnell, und es findet dabei eine mit Exploſion begleitete Entzündung ſtatt. Es entweicht dabei Waſſerſtoffgas, indeſſen ſich das Potaßium mit dem Sauerſtoff des Waſſers ſättigt, und in Kali verwandelt.

Potaßium verbindet ſich mit Waſſerſtoffgas, Schwefel, Phosphor, Stickſtoff, Ammonium und mehrern Metallen.

Was wir hier angeführt haben, gehört nur her des Leſers Aufmerkſamkeit zu erwecken, und durfte blos angeführt, aber nicht weiter ausgeführt werden. Auch weiß man in der That noch allzuwenig!

Ende.

Alphabetiſches Regiſter
über
alle fünf Bände
der
gemeinnützigen und vollſtändigen
Naturgeſchichte.

Die römiſchen Zahlen bezeichnen den Band, und die deutſchen die Seiten eines jeden Bandes.

A.

Aal, gemeine. II. 337.
Aaleidechſe. II. 240.
Aalmutter. II. 351.
Aalraupe. II. 350.
Aalwürmer. II. 135.
Aasfliege. II. 592.
Aasgeier. II. 32.
Aaskäfer. II. 462.
Aaspflanze. IV. 456.
Abamil. II. 134.
Abelmoſch. IV. 264.
Abendpfauenauge. II. 535.
Abgottsſchlange. II. 267.
Acajoubaum. III. 415.
Achat. V. 105.
Achillenkraut. IV. 376.
Ackerbaldrian. III. 126.
Ackerdiſtel. IV. 346.
Ackerdroſſel. II. 94.
Ackergauchheil. III. 241.
Ackerginſel. IV. 159.
Ackerlerche. II. 90.
Ackerlevkoje. IV. 213.
Ackermännchen. II. 106.
Ackermäuſeohr. III. 237.
Ackermeierkraut. III. 181.
Ackermünze. IV. 166.
Ackerſalat. III. 126.
Ackerſchachtelhalm. IV. 389.
Ackerſchnecke, graue. IV. 656.
Ackerſenf. IV. 222.
Ackerſpark. IV. 48.
Ackertäſchenkraut. IV. 197.
Ackerweſpe. II. 572.
Ackerwinde. III. 243.
Adamsapfel. IV. 339.
Adamsfeige. III. 348.
Adanſonie. IV. 250.
Adernſchwamm. IV. 420.
Adler, gemeine. II. 38.
—— weißköpfige. II. 41.
Adlerholz. III. 174.
Adlerſaumfarn. IV. 393.
Adlerſtein. V. 357.
Admiral. II. 525.
Admirale. II. 698.
Adonis. IV. 146.
Advogatolorbeerbaum. III. 407.
Affen. I. 137.
Affe, gemeine. I. 155.
— grüne. I. 164.
— mit dem Hundskopf. I. 155.
— langarmige. I. 154.
Affenbaum. III. 220. 375.
Affenbrodbaum. IV. 250.
Affodilie. III. 340.
Afteraaskäfer. II. 464.
Afterbienen. II. 580.
Afterbockkäfer. II. 478.
Afterchamille. IV. 375.
Afterjungfern. II. 562.
Aftermade. II. 637.
Aftermooſe. IV. 405.
Afterrüſſelkäfer. II. 475.
Afterſcheinkäfer. II. 480.

Afterſpinnen. II. 609.
Agala. III. 183.
Agalmatolith. V. 146.
Agami. II. 150.
Agave. III. 345.
Agouti. I. 342.
Agtſtein. V. 249. 254.
Ahätullnatter. II. 260.
Ahorn. III. 386.
Ai. I. 170.
Aigrette. I. 161.
Akazie. IV. 292.
Akelei. IV. 128.
Alabaſter. V. 154.
Aland. II. 397.
Alandbleke. II. 401.
Alant. IV. 369.
Alaun. V. 139. 211.
Alaunerde. V. 140.
Alaunſchiefer. V. 140.
Albatros. II. 166.
Algarova. III. 259.
Alhagiſtrauch. IV. 313.
Alk. II. 167.
Alkali. III. 91.
Alkanha. III. 378.
Allermannsharniſch. III. 330.
Alligator. II. 224.
Almadin. V. 142.
Aloe. III. 344.
Aloeholz. III. 174.
Alpaca. I. 204.
Alpbalſam. IV. 18.
Alpenampfer. III. 362.
Alpenanemone. IV. 145.
Alpenerdbeerbaum. IV. 22.
Alpenhexenkraut. III. 113.
Alpenknoblauch. III. 330.
Alpenlerche. II. 91.
Alpenlieſchgras. III. 160.
Alpenmiſpel. IV. 124.
Alpenſternblume. IV. 368.
Alpentäſchenkraut. IV. 199.
Alpforelle. II. 374.
Alphaſe. I. 302.
Alpkraut. IV. 360.
Alpranken. III. 210.
Alraun. III. 252.
Alſe. II. 386.
Amalgama. V. 313.
Amaranth. III. 173.
Amaranthen. IV. 13.
Amaryllis. III. 329.
Amberbaum. IV. 24. 119.
Ambra. V. 269.
Ambrabalſambaum. III. 377.
Ambra-Ibiſch. IV. 264.
Ameiſen. II. 580. weiße. 584.
Ameiſenbär. I. 172.
Ameiſenfreſſer. I. 171.
Ameiſenjungfer. II. 562.
Ameiſenkönig. II. 448.
Ameiſenlöwe. II. 562.
Amethyſt. V. 97.
Ammer, graue. II. 104.
Amianth. V. 92.
Ammonithen. V. 53.
Ammonium. V. 205.
Ammonshörner. V. 53.
Ampfer. III. 362.
Amſel. II. 94.
Ananas. III. 325.
Anataſe. V. 125.
Anataſetitan. V. 420.
Andora. IV. 470.
Andrachne. IV. 22.
Andromeda. IV. 20.
Anemone. IV. 143.
Angelika. III. 276.
Angora. I. 246.
Angoraziege. I. 225.
Angorakatze. I. 258.
Angurie. III. 136.
Anhima. II. 136.
Anhinga. II. 164.
Anilindigo. IV. 303.
Anjovis. II. 387.
Anis. II. 285.
Anta. I. 193.
Antilopen. I. 228.
Apatit. V. 157.
Apfelbaum. IV. 125.
Aepfelblüthenkäfer. II. 274.
Apfelſinenbaum. IV. 340.
Apollo. II. 524.
Apothekerſchwamm. II. 725.
Apothekerſkabioſe. III. 180.
Aprikoſen. IV. 98.
Aquamarin. V. 87.
Aragonit. V. 157.
Arakari. II. 66.
Aras. II. 64.
Arbut. IV. 20.
Archen. II. 688.
Arekapalme. III. 417.
Argala. II. 143.
Argali. I. 219.
Argus. II. 467. 529. 699.
Argusfaſan. II. 117.
Argusnatter. II. 264.
Arlsbeere. IV. 117.
Armadille. I. 172.

Armpolypen. II. 729.
Arno. I. 216.
Arnq. I. 216.
Aerolithen. V. 171.
Aron IV. 154.
Arſenik. V. 401.
Arſenikſilber. V. 328.
Artiſchocke. IV. 355.
Asbeſt. V. 92. 94.
Aſchblei V. 385.
Aſche. II. 376. 397.
Aeſche. II. 376.
Aſchen, vulkaniſche. V. 118.
Aſchenzieher V. 88.
Asklepſien. III. 262.
Aeskulapſchlange. II. 257.
Aspſalath. IV. 298.
Aſpe. III. 385.
Asphalt. V. 235.
Aßeln. II. 625.
Aſterien. V. 52.
Atlas II. 540.
Atlaskraut. IV. 204.
Atramentſtein. V. 215.
Attich. III. 299.
Atzel. II. 87.
Aufgußthiere. II. 733.
Augenkoralle. II. 715.
Augenſpiegel, rothe. II. 524.
Angentroſt. IV. 41. 181.
Augit. V. 85.
Augſchildfloh. II. 625.
Aura. II. 37.
Auripigment. V. 404.
Aurora. II. 527.
Auſt. II. 560.
Auſtern. II. 689.
Aventurine. V. 96.
Averrhoe. IV. 43.
Axis. I. 238.
Axinit. V. 124.
Azerole. IV. 118.

B.

Babyruſſa. I. 308. 312.
Bachbunge III. 114.
Bachforelle. II. 373.
Bachmünze. IV. 165.
Bachſchnake. II. 591.
Bachſtelze II. 106.
Bachweide. III. 103.
Badeſchwamm. II. 725.
Baja. II. 98.
Baikalit. V. 125.
Balas V. 142.
Baldrian. III. 125.
Balkenſchröter. II. 453.
Balſamapfel. III. 133.
Balſambaum. III. 375.
Balſamine. III. 256.
Balſamkroton. IV. 247.
Balſampappel. III. 385.
Balſamtanne. IV. 277.
Bambusrohr. III. 154.
Bananenpiſang. III. 351.
Bandfiſche. II. 358.
Bandgras. III. 158.
Bandjaspis. V. 112.
Bandura. III. 191.
Bandweide. III. 103. 105.
Bandweidenſpinner II. 547.
Bandwürmer. II. 638.
Baobal. IV. 250.
Bär. I. 275. weiße. 276.
Barbe. II. 391.
Bärenbeerſtrauch. IV. 21.
Bärenklau. III. 275.
Bärenlauch III. 331.
Bärenpavian. I. 160.
Bärentraube. IV. 21.
Barille. III. 91.
Bärlapp. IV. 390.
Barometz. IV. 395.
Barſch II. 359.
Bartgerſte. III. 170.
Bartmeiſe. II. 111.
Bartmoos. IV. 401.
Bartweitzen. III. 171.
Bärwurz. III. 272.
Baryt V. 162.
Baſalt. V. 135.
Baſalthornblende. V. 91.
Baſilienkraut. IV. 174.
Baſilikum. IV. 174.
Baſilisk. II. 228.
Baſſaner. II. 172.
Baſtardfroſch. II. 195.
Baſtardjasmin. IV. 89.
Baſtardjungfern. II. 562.
Baſtardkäfer. II. 479.
Baſtardlorbeerbaum. III. 297.
Baſtardnachtigall. II. 108.
Baſtardrüſſelkäfer. II. 475.
Baſtardſcheinkäfer. II. 480.
Baſtardſtraus II. 133.
Baſtardvogelbeerbaum. IV. 121.
Batatenwinde. III. 243.
Bathengel. IV. 161.
Bauchſauger. II. 310.
Bauernſchminke III. 237.
Bauernſenf. IV. 200.
Baum der Banianen. III. 146.

Baumameiſe. II. 581.
Baumeule, große. II. 55.
Baum=Fagara. III. 178.
Baumfalke. II. 51.
Baumfloh. II. 601.
Baumkrätze. IV. 408.
Baumläufer. II. 71.
Baumlerche. II. 91.
Baummarder. I. 284.
Baummörder. IV. 443.
Baumſchnecke. II. 656.
Baumſchröter. II. 451.
Baumſtein. V. 105.
Baumwanze. II. 507.
Baumweißling. II. 528.
Baumwolle. IV. 259.
Baumwollenweide. III. 103.
Becaſſandoublett II. 684.
Becaſſine. II. 144.
Becherflechten. IV. 409.
Beennußbaum. IV. 8.
Beerbaum. IV. 16.
Behen. IV. 40.
Behennußbaum. IV. 8.
Beifuß. IV. 361.
Beilkraut. IV. 296.
Beilſtein. V. 166.
Beinblanc. II. 83.
Beinbrech. V. 152.
Beinbrecher. II. 43.
Beinfiſch, gehörnte. II. 300.
Beinwell. III. 239. V. 152.
Beißbeere. III. 253.
Beißkohl. III. 264.
Beißmücke. II. 598.
Belemniten. V. 53.
Beluga. II. 315.
Benedictenkraut. IV. 142.
Benzoebaum III. 414.
Benzoeſtorax. IV. 24.
Berberitze. III. 317.
Bergahorn III. 387.
Bergalraun. III. 330.
Bergamotten. IV. 339.
Bergbalſam. V. 230.
Bergbeere. III. 226.
Bergbutter. V. 212.
Bergelſter. II. 58.
Bergerbſen. IV. 322.
Bergfalke. II. 49.
Bergfink. II. 100.
Bergflachs. III. 314. V. 92.
Bergfleiſch. V. 92.
Berggrasnelke. III. 308.
Berggrün. V. 338.
Berghaar. V. 92.
Bergharz. V. 237.
Berghexenkraut. III. 113.
Berghirſe. III. 161.
Bergkieſel. V. 112.
Bergkryſtall. V. 98.
Bergleder. V. 92.
Berglerche. II. 91.
Bergmaus. I. 335.
Bergmehl. V. 171.
Bergmilch. V. 147.
Bergmünze. IV. 173.
Bergöhl. V. 226.
Bergpapier. V. 92.
Bergpech. V. 227. 234.
Bergraute. IV. 149.
Bergreiß. III. 358.
Bergrohr. III. 154.
Bergrüſter, weiße. III. 260.
Bergſaturei. IV. 162.
Bergſchaf. I. 219.
Bergſeife. V. 146.
Bergſteinkraut. IV. 202.
Bergtalg. V. 235.
Bergtheer. V. 227. 234.
Bergwachs. IV. 237.
Bergwolle. IV. 95.
Berlinerblau. V. 358.
Bernhardskrebs. II. 622.
Bernſtein. V. 254. ſchwarzer. 249.
Bertram, deutſche. IV. 376.
Berufskraut IV. 188.
Beryll. V. 87.
Beſenmoor. III. 381.
Beſenpfrieme. IV. 288.
Bete. III. 264.
Betelpfeffer. III. 122.
Betonie. IV. 169.
Bettlerläuſe. III. 287.
Bettwanze. II. 506.
Beutelkrebs. II. 622.
Beutelmeiſe. II. 112.
Beutelratte. I. 337.
Beutelthiere. I. 336.
Beutelwürmer. II. 741.
Bezoar. I. 233.
Bezoarthier. I. 228.
Bezoarſchnecke, graue. II. 703.
Biber. I. 372.
Biberbaum. IV. 136.
Biberklee. IV. 32.
Bibernell. III. 184.
Bibernelle. III. 284.
Biegeleiſen. II. 299.
Bienen. II. 573.
Bienenfreſſer. II. 48.
Bienenkäfer. II. 475.

Bienenmotte. II. 554.
Bienenſaug. IV. 167.
Bienenſchwärmer. II. 533.
Biggel. I. 232.
Bignonien. IV. 443.
Bilimbi-Averrhoe. IV. 43.
Billich. I 347.
Bilſenfreſſer. II. 470.
Bilſenkraut. III. 248.
Bimſenkoralle. II 717.
Bimsſtein. V. 116.
Bimsſteinkoralle. II. 717.
Bingelkraut. III. 420.
Binſen. III. 342.
Binſengras. III. 130.
Binſenpfrieme. IV. 289.
Birke. III. 192.
Birkenfalter. II. 529.
Birkenreitzker. IV. 419.
Birkenwanze. II. 507.
Birkfuchs. I. 269.
Birkhahn. II. 122.
Birkheher. II. 87.
Birnbaum. IV. 124.
Biſambock. II. 477.
Biſamdiſtel. IV. 353.
Biſamente. II. 158.
Biſamkraut. III. 398.
Biſammalve. IV. 267.
Biſamnarciſſe. III. 328.
Biſamochs. I. 213. 217.
Biſamratten. I. 326.
Biſamſchwein. I. 308. 314.
Biſamſtorchſchnabel. IV. 239.
Biſamthier. I. 244.
Biſchofsmütze. II. 702. IV. 424.
Biſſago. II. 44.
Bitterdiſtel. IV. 380.
Bittererde. V. 163.
Bitterfiſch. II. 400.
Bitterklee. III. 240.
Bitterkraut. IV. 345.
Bitterkreſſe. IV. 206.
Bitterling. II. 401.
Bitterſalz. V. 210.
Bitterſpath. V. 157.
Bitterſtein. V. 166.
Bitterſüß. III. 210.
Bitterweide. III. 103.
Bizarrie. IV. 341.
Blackfiſche. II. 667.
Blanker. II. 349.
Blaſenbandwürmer. II. 639.
Blaſenfüße. II 514.
Blaſenkäfer. II. 482. 488.
Blaſenſchnecken. II. 700.
Blaſenſchote. IV. 294.
Blaſenſtrauch. IV. 294.
Blaſentang. IV. 413.
Blatt, wandelndes. II. 494.
— gelbes. II. 527.
Blätterſchwamm IV. 417. 419.
Blattkäfer. II. 467.
Blattlaus. II. 465.
Blattläuſe. II. 508.
Blattſauger. II. 509.
Blattſchild. II. 503.
Blattweſpen. II. 566.
Blattwickler. II. 551.
Blaufelchen II. 378.
Blaukehlchen. II. 107.
Blaukrähe. II. 87.
Bläuling II. 376. 529.
Blaumeiſe. II. 111.
Blauſpecht. II. 71.
Blei. II. 394. V. 378.
Bleigüſter. II. 395.
Bleiſpath. V. 424.
Bleiwurz. III. 242.
Bleke. II. 398.
Blindſchleiche. II. 253.
Blinzelbrehme. II. 591.
Block-Inawer. III. 89.
Blume, ewige. IV. 363.
Blumenkäfer II. 462. 490.
Blumenrohr III. 88.
Blüte. II. 400.
Blutfink. II. 96.
Bluthänfling. II. 103.
Blüthenwickler. II. 550.
Bluthirſe. III. 158.
Blutigel II. 648.
Blutkoralle. II. 718.
Blutkraut III 184. IV. 54.
Blutſauger. I. 359.
Blutwurz IV. 142.
Boa. II. 264
Boback. I. 368.
Bock, ausſpähender. II. 478.
Bockkäfer. II. 476.
Böcklinge. II. 385.
Bocksbart. IV. 344.
Bocksbeere. III. 327.
Bocksdorn. III. 218. IV. 304.
Bockshorn. IV. 311.
Bohnen. IV. 317.
Bohnenbaum. IV. 291.
Bohnenblume. IV. 111.
Bohnenerz. V. 357.
Bohnenkraut. IV. 161.
Bohnenwicke. IV. 328.
Bohrkäfer, weiche. II. 460.

Bohrmuſcheln. II. 677.
Bohrſtachelkäfer. II. 471.
Bohrwürmer. II. 709.
Bolus. V. 130.
Bombardirer. II. 487.
Bonnetfiſch. II. 364.
Bonnite. II. 364.
Bootsmann. II. 362.
Bootwanzen. II. 504.
Boraſſus. IV. 154.
Borax. V. 185.
Borazit. V. 170.
Borkenkäfer. II. 456.
Börner II. 450.
Borretſch. III. 239.
Boviſt. IV. 429.
Brachkäfer. II. 442.
Brachſen. II. 394.
Brachvogel, große. II. 144.
Brand im Getreide. IV. 432.
Brandente, taubengroße. II. 56.
Brandfuchs. I. 269.
Brandgeier. II. 50.
Brandmaus. I. 329.
Brandſchiefer. V. 133.
Brätling. II. 386.
Brauneiſenſtein. V. 356.
Braunkalk. V. 157.
Braunkehle. II. 108.
Braunkohle. V. 243.
Braunſtein. V. 409.
Braunſteinkieſel. V. 85.
Braunwurz. IV. 188.
Braunwurzkäfer. II. 462.
Braut in Haaren. IV. 129.
Brechfliege. II. 592.
Brechnuß. IV. 241.
Brechmen. II. 589.
Breiapfel. III. 319.
Breitfiſch. II. 398.
Breitling. II. 386. 399.
Breitmaul. I. 402.
Bremſen. II. 589.
Brennpalme. IV. 154.
Brieftauben. II. 90.
Brilliantkäfer. II. 475.
Broccoli. IV. 217.
Brodbaum. III. 96.
Brodkäferchen. II. 455.
Brodſchwamm. II. 724.
Brombeeren. IV. 134.
Brombeerſpanner. II. 551.
Bruchſchlange. II. 253.
Bruchweide. III. 104.
Brüllaffe. I. 164.
Brüllfroſch. II. 196.
Brummvogel. II. 545.
Brunelle. IV. 176.
Brunnenkreſſe. IV. 207.
Bruſtbeerlein, ſchwarze. III. 218.
Brüſtenbaum. IV. 75.
Bruſtlattich. IV. 366.
Buchdrucker. II. 456.
Buche. IV. 64.
Bücherlaus. II. 561.
Bücherſkorpion. II. 609.
Buchfinke. II. 99.
Buchsbaum. III. 198.
Buchweizen. III. 396.
Bückebeere. III. 379.
Bücklinge. II. 385.
Büffel. I. 213. 218.
Bund, türkiſche. III. 333.
Buntſpecht. II. 70.
Bürger. II. 529.
Burgunderrüben. III. 264.
Burſere. III. 319.
Büſchelſchimmel. IV. 406.
Buſchratte. I. 336. 338.
Buſchpolyp. II. 755.
Buſchſchwanzaffe. I. 165.
Buſchſpinne. II. 615.
Buſchweide. III. 102.
Buſſard. II. 48.
Butterbaum. IV. 440.
Butterfiſch. II. 351.
Butterkrebs. II. 623.
Buttermilcherz. V. 326.
Buxbaumie. IV. 402.

C.

Cacao. IV. 331.
Cachalong. V. 105.
Caipha. II. 134.
Calaos. II. 66.
Calomel. V. 316.
Carambol = Averrhoe. IV. 43.
Carcajou. I. 282.
Carneel. V. 106.
Carotten. III. 268.
Carviol. IV. 217.
Cäſalpinie. IV. 4.
Caſſine. III. 300.
Capybara. I. 342.
Cavien, I. 341.
Cedonulli. II. 698.
Cedrobaum. III. 221.
Ceibabaum. IV. 258.
Celaſter. III. 224.
Centifolie. IV. 134.
Cerium. V. 425.
Chalcedon. V. 105.

Chalcedonyx. V. 105.
Chamäleon. II. 234.
Chamille. IV. 374.
Champignon. IV. 419.
Charapa Schildkröte. II. 212.
Chike. II. 606.
Chinabaum. III. 206.
Chinawurzel. III. 367.
Chineſermütze. I. 163.
Chlorit. V. 146.
Choras. I. 160
Chriſtwurz. IV. 150. 323.
Chrom. V. 423.
Chryſoberyll. V. 145.
Chryſopras. V. 98.
Chlios. II. 660.
Coandu. I. 344.
Coca. IV. 439.
Columb. V. 424.
Condor. II. 33.
Cordie. III. 218.
Courbaryl-Hymenär. IV. 2.
Courirkäfer. II. 484.
Coypa. I. 323.
Creſcentie. IV. 178.
Curcume. III. 90.
Cuy I. 341.
C Vogel. II. 526.
Cyanit. V. 145.
Cypernholz. III. 219.

D.

Dachlaub. IV. 69.
Dachs. I. 275. 280.
Damhirſch. I. 234. 237.
Danaiden. II 527.
Daphne, wohlriechende. III. 382.
Darmbandwürmer. II. 639.
Darnbeere. IV. 117.
Dattelmuſchel. II. 678.
Dattelpalme. III. 140.
Davidsharfe. II. 703.
Degenfiſch. II. 344.
Delphine. I. 403.
Demantſpath. V. 14.
Dendrachat. V. 105.
Desman. I. 327.
Diablotin. II. 169.
Diamant V. 272. rother 143.
Diamanten, unechte. V. 101.
Dickkäfer. II. 475.
Dickkopf. II. 397.
Dickköpfe. II. 529.
Dickſchnäbel. II. 96.
Dieb. II. 459.
Dill. III. 282.
Dinkel. III. 171.
Dintenbeere. III. 111.
Dintenwürmer. II. 667.
Diogenes. II. 621.
Diptam. IV. 27.
Diſtel. IV. 353.
Diſtelfalter. II. 527.
Diſtelfink. II. 102. 527.
Döbel. II. 395.
Dohle. II. 86.
Dompfaff. II. 96.
Doppelauge. II. 527.
Doppelſchnepfe. II. 144.
Doppelſpath. V. 151.
Doppelſtein. V. 151.
Doppeltſchild. IV. 203.
Dorade, gemeine. II. 353.
Dorant. IV. 186 376.
Dorfbrehme. II. 591.
Dornbraſſen. II. 395.
Dorndreher. II. 59.
Dorneneidechſe. II. 227.
Dornhai. II. 322.
Dornips. III. 264.
Dornmuſchel. II. 676.
Dornroche. II. 330.
Dornſchwein. II. 355.
Dorntreter. II. 59.
Dorſch. II. 347.
Dorſchleim. III. 310.
Doſten. IV. 171.
Dotterweide. III. 103.
Drache. II. 242.
Drachenbars. II. 355.
Drachenbaum. III. 322. IV. 440.
Drachenblut = Flügelfruchtbaum. IV. 287.
Drachenfiſch. II. 344.
Drachenkopf. II. 355. IV. 175.
Drachenwurz. IV. 157.
Drachenyukka. III. 321.
Dragun. IV. 362.
Drathſertularie. II. 728.
Drathwürmer. II. 644.
Dreckbaum. III. 124.
Drehhälſe. II. 74.
Drehkäfer. II. 460.
Dreieck. II. 299. 685.
Dreier. II. 378.
Dromedar. I. 196.
Dronnte. II. 129.
Droſſel, roſenfarbige. II. 92. blaue 94.
Droſſeln. II. 92.
Dſiggetai. I. 205. 207.
Dudu. II. 129.

Dugung. I. 388.
Dungras. III. 131.
Dünnfüßler. II. 484.
Durinbaum. IV. 438.
Durra. III. 173.
Dütchen. II. 145.

E.

Ebenholz. IV. 297.
Ebereſche. IV. 120.
Eberraute. IV. 361.
Eberwurz. IV. 356.
Eborite. IV. 361.
Echiniten. V. 53.
Edelfalke. II. 45.
Edelmannskäfer. II. 449.
Edeltanne. IV. 275.
Egel. II. 638.
Ehrenpreis. III. 113.
Eibenbaum. IV. 282.
Eibiſch. IV. 262. 265.
Eichelheher. II. 87.
Eichen. III. 398.
Eichenblätterſchwamm. IV. 420.
Eichenblattgallweſpe. II. 565.
Eichhorn. I. 348.
Eidechſe, graue. II. 238. gemeine. 239. zweifüßige; ohne Füße 240. rothkehlige. II. 241.
Eidechſen. II. 215.
Eidergans. II. 155.
Eierkürbis. III. 136.
Eierſchwamm. IV. 420.
Einbeere. III. 397.
Einblatt. III. 307. IV. 392.
Eingeweidewürmer. II. 635.
Einhorn. II. 476.
Einhornfiſch. II. 309.
Einkorn. III. 171.
Einſiedler. II. 129.
Eis. V. 154.
Eisbär. I. 278.
Eiſen. V. 347.
Eiſenerde, blaue. V. 358.
Eiſenerz, weißes. V. 356.
Eiſenglanz. V. 356.
Eiſengraupen. V. 357.
Eiſenholz. III. 178. 219. 375.
Eiſenkraut. III. 114. IV. 208.
Eiſenocher. V. 356.
Eiſenſcheel. V. 417.
Eisvogel. II. 73. 524.
Eiswallfiſch. I. 402.
Elemibaum. III. 376.
Elenn. I. 234. 240.
Elent. I. 240.
Elephant. I. 173.
Elephantenbaumlaus. III. 415.
Elephantenrüſſel. II. 537.
Elephantenzahn. II. 708.
Elk. I. 240.
Eller. III. 194.
Ellritze. II. 400.
Elſe. IV. 22.
Elſter. II. 87.
Elſteralk. II. 167.
Elzbeerbaum. IV. 117.
Embritze. II. 104.
Encriniten. V. 51.
Endivie. IV. 351.
Engallo. I. 308. 314.
Engelfiſch. II. 359.
Engelſüß. IV. 394.
Engelwurz. III. 276.
Engerling. II. 104. 441.
Ente, wilde. II. 157. krummſchnabeliche. 158. türkiſche. 158.
Enten. II. 153.
Entengrün. III. 108.
Entenlinſe. III. 108.
Entenmießmuſchel. II. 693.
Entenmuſchel. II. 676.
Enzian. III. 266. ſchwarzer. 273. weißer. 275.
Epheu. III. 228.
Epidote. V. 125.
Eppich. III. 228. 285.
Erbſen. IV. 320. unterirdiſche. 441.
Erbſenbaum. IV. 293.
Erbſeneule. II. 549.
Erbſenkäfer. II. 471.
Erbſenwicke. IV. 325.
Erdapfel. III. 216. IV. 378.
Erdbeere. IV. 138.
Erdbeerbaum. IV. 17. 21.
Erdbeerenſchnecke. II. 706.
Erdblutigel. II. 650.
Erdeichelſchwärmer. II. 532.
Erden. V. 79.
Erdfliegen. II. 468.
Erdfloh. II. 469.
Erdflohkäfer. II. 490.
Erdgallerte. IV. 424.
Erdgeier. II. 32.
Erdgürtel. IV. 419.
Erdharze. V. 226.
Erdhaſe. I. 306.
Erdhummel. II. 580.
Erdkäfer. II. 439. 486.
Erdkaſtanie. III. 269.
Erdknoten. III. 269.
Erdkohle. V. 243.

Erdkrebs. II. 496.
Erdmandeln. III. 130.
Erdmaus. IV. 324.
Erdmolch. II. 231.
Erdnuß. III. 269. IV. 298. 324.
Erdnüſſe. III. 130.
Erdöhl. V. 227.
Erdpiſtazie. IV. 298.
Erdrauch. IV. 285.
Erdrauch-Darallie. IV. 397.
Erdſalamander. II. 232.
Erdſcheibe. III. 240.
Erdſchnecken. II. 652.
Erdſtaubkäfer. II. 464.
Erdvielfuß. II. 627.
Erdweihrauch. IV. 161.
Erdwinde. V. 186.
Erdwolf. I. 324.
Eremit. II. 449.
Erle. III. 194.
Erlenſauger. II. 510.
Errber. IV. 139.
Erven, IV, 322.
Ervenlinſe. IV. 329.
Ervenwürger. IV. 190.
Erz, roth güldiſche. V. 327.
Erztaucher. II. 161.
Eſchen. III. 117.
Eſchenblattahorn. III. 389.
Eſel. I. 205. 211.
Eſelsdiſtel. IV. 353.
Eſelsgurke. III. 133.
Eſelsmilch. IV. 62.
Eſelsohr. II. 704.
Esparſette. IV. 312.
Eſpe. III. 385.
Eſſigaale. II. 735.
Eſſigbaum. III. 293.
Euclaſe. V. 124.
Eulen. II. 29 52.
Euphorbie. IV. 63.

F.

Fackeldiſtel. IV. 102.
Fadenkraut. IV. 381.
Fadenmilben. II. 608.
Fadennatter. II. 263.
Fadenwürmer. II. 644.
Fagara. III. 178.
Fahlerz. V. 336.
Falken. II. 29. 37. 45.
Fallkäfer. II. 470.
Faltennußpalme. IV. 445.
Faltenſchwamm. IV. 424.
Fangheuſchrecke, gemeine. II. 494.
betende. 495.
Fangheuſchreckenfliege. II. 563.
Färbeginſter. IV. 290.
Farbenwechsler. II. 361.
Färberdiſtel. IV. 357.
Färberflechte. IV. 407.
Färbergeisraute, IV 304.
Färberindigo, IV, 301.
Färberkroton, IV, 247.
Färbermaulbeerbaum, III, 196.
Färberröthe, III, 182.
Färberwaid, IV, 227.
Färberwau, IV, 61.
Farn, IV, 397.
Farnkräuter, IV, 389.
Faſan, II, 116.
Faſanenkraut, IV, 322.
Faſanenente, II. 158.
Faſeln, juckende, IV, 319.
Faulbaum, III 223.
Faulthier, bärenartige, I, 170. 283.
Faulthiere, I, 169.
Fauſtſpinne, II, 614.
Fechter, II, 704.
Federalraun, V, 211.
Federbuſchlerche, II, 91.
Federbuſchpolyp, II, 726.
Federerz, V, 394.
Federharzbaum, IV, 451.
Federkamm, II, 471.
Federkraut, III, 404.
Federmotten, II, 555.
Feigbohne, IV, 300.
Feige, indiſche, IV, 106.
Feigen, III, 143.
Feigenbohrer, II, 566.
Feigendiſtel, IV, 106.
Feigwarzen-Hahnenfuß, IV, 147.
Feldbinſe, III, 343.
Feldblätterſchwamm, IV, 419.
Feldgrille, II, 498.
Feldkümmel, III, 283.
Feldlerchen, II, 90.
Feldmaus, I, 329.
Feldmohn, IV, 110.
Feldritterſporn, IV, 121.
Feldſandkäfer, II, 484.
Feldſchwamm, IV, 419.
Feldſchwarzkümmel, IV, 129.
Feldſpath, V, 119.
Feldſpathlava, V 118.
Feldſperling, II, 102.
Feldtäſchelkraut, IV, 198.
Feldulme, III, 260.
Felskieſel, V, 112.
Fenchel, III, 283.
Fenchelvogel, II, 523.
Fennich, III, 158.
Fenſterkäfer, II, 455.

Ferkelchen, II, 537.
Fernambuck, IV, 4.
Fettammer, II, 105.
Fettgans, II, 164.
Fettmäuſe, I, 346.
Fettſtein, V, 164.
Feuerdorn, IV, 124.
Feuerfalter, II, 529.
Feuerkröte, II, 202.
Feuerlilie, III, 333.
Feuernelke, IV, 47.
Feuerröschen, IV, 146.
Feuerſchwalbe, II, 113.
Feuerſchwamm, IV, 422.
Feuerſtein, V, 109.
Feuerwurm, II, 451.
Fichten, IV, 267. 278.
Fichtenhacker, II, 98.
Fichtenkäfer, II, 457.
Fichtenſchwärmer, II, 536.
Fichtohnblatt, IV, 29.
Fieberklee, III, 240.
Fieberkraut, III, 266. IV, 176.
Fieberrindenbaum, III, 206.
Fieberrinden-Mahagoni, IV, 14.
Filzkraut, IV, 382.
Filzlaus, II, 603.
Fingerbaum, IV, 454.
Fingerfiſch, II, 402.
Fingerhut, IV, 189.
Fingerkork, II, 723.
Fingerkraut, IV, 141.
Finke, gemeine, II, 99.
Finkenöhlſaamen. IV, 193.
Finnaale, II, 341.
Finnenwurm. II, 641.
Finnfiſch, I, 401.
Firnißſumach, III, 294.
Fiſchaar, II, 41.
Fiſchadler, II, 41.
Fiſchgen, II, 601.
Fiſche, fliegende, II, 402.
Fiſchfänger, IV, 288.
Fiſchfangskreſſe, IV, 197.
Fiſchotter, I, 380.
Flachs, III, 309; neuſeeländiſcher, 338.
Flachsbaum, III, 257.
Flachsdotter, IV, 193.
Flachskraut, IV, 187.
Flachsſeide, III, 191.
Flachwürmer, II, 741.
Flamant, II, 135.
Flamingo, II, 135.
Flammenreiher, II, 135.
Flaſchenbaum, IV, 137.
Flaſchenkürbis, III, 136.
Flaſchenwürmer, II, 741.
Flatterbinſe, III, 342.
Flechte, isländiſche, IV, 408.
Flechten, IV, 406.
Flechtzyperngras, III, 130.
Fleckblume, IV, 359.
Fledermäuſe, I, 354.
Fledermausſeeteufel, II, 312.
Fleiſchblume, IV 182.
Flieberbaum, III, 110.
Fliege, ſpaniſche, II, 489.
Fliegenfalle, IV, 29.
Fliegenfänger, II, 105.
Fliegenkäfer, II, 479.
Fliegenſchwamm, IV, 417.
Fliegenſtein, V, 403.
Fliegenvogel II, 83.
Flintenſteine, V, 110.
Flockenblume, IV, 378.
Flöhe, II, 604.
Flohkäfer, II, 468.
Flöhkraut, III, 396. IV, 365.
Flohkrebs, II, 624.
Flohſaamenwegerich, III, 184.
Florfliegen, II, 561.
Flügelerbſe, IV, 311.
Flügel-Fagara, III, 178. 220.
Flügelfrucht, IV, 287.
Flügelſchnecken, II, 704.
Flügelwurm, II, 660.
Flughafer, III, 165.
Flugſand, V, 96.
Flunder, II, 357.
Flusbarſch, II, 359.
Flußjungfer, II, 559.
Flußkrebs, II, 622.
Fluß-Nymphe, II, 559.
Flußochſe, I, 191.
Flußpferd, I, 191.
Flußpricke, II, 335.
Flußſchildkröte, II, 209.
Flußſchwamm, II, 724.
Flußſpath, V, 155.
Fohre, IV, 271.
Fohren, II, 371.
Forelle, gemeine, II, 373.
Franzoſenholz, IV, 6.
Frau, ſchöne, II. 527.
Frauenglas, V, 132.
Frauenhaarkrullfarn, IV, 397.
Frauenſchuh, III, 116.
Fregatte, II, 171.
Frettchen, I, 294.
Fretten, I, 283. 293.
Frösche, II, 190.

Froſchfiſche, II, 312.
Froſchkraut, III, 370.
Froſchlöffel, III, 370.
Froſtſchmetterling, II, 550.
Fruchtbaum, III, 415.
Frühlingsfliege, II, 560.
Frühlingskäfer, II, 446.
Frühlingsſafran, III, 126.
Frühlingsſpark, IV, 49.
Frühlingswaſſerſtern, III, 101.
Fuchs, I, 258. 269; kleine; große, II, 526; weiße; ſchwarze, I, 270.
Fuchsſchwanz, III, 174. blaue, IV, 54.
Fuchsſchwanzgras. III, 160.
Fuchswein, III, 229. 234.
Fühlfarn, IV, 391.
Furie, II, 642.
Fußſchwanzthierchen, II, 601.
Futtertrespe, III, 163.
Futterwicke, IV, 327.

G.

Gabelweyhe, II, 50.
Gadde, II, 349.
Gadolinit, V, 160.
Gagat, V, 249.
Gagel, III, 197.
Gägler, II, 100.
Galbankraut, III, 278.
Galläpfel, II, 565. III, 86. 400.
Gallweſpen, II, 564.
Gallitzenſtein, V, 216.
Galmei, V, 390.
Gamander, IV, 160.
Gambette, II, 145.
Gammaeule, II, 549.
Gangfiſch, II, 376. 378.
Ganiter, IV, 77.
Gannet, II, 172.
Gans, II, 155.
Gänſe, II, 153.
Gänſeblümchen, IV, 371.
Gänſeblume, IV, 373.
Gänſediſtel, IV, 346.
Gänſefuß, III, 263.
Gänſehirte, II, 78.
Gänſekraut, IV, 213. 304.
Gänſepappel, IV, 266.
Gänſerich, IV, 141.
Garbe, IV, 375.
Garcinie, IV, 51.
Gardenie, III, 234.
Gareis, II, 393.
Garnälen, II, 624.
Gartenammer, II, 105.
Gartenampfer, III, 362.
Gartenanemone, IV, 145.
Gartenangelika, III, 276.
Gartenbohne, IV, 328.
Gartengleiße, III, 272.
Gartenkäfer, II, 447.
Gartenmaiblume, III, 339.
Gartenmelde, III, 292.
Gartenmiſpelbaum, IV, 124.
Gartenmöhre, III, 268.
Gartenportulack, IV, 53.
Gartenranunkel, IV, 148.
Gartenritterſporn, IV, 121.
Gartenſaturei, IV, 161.
Gartenſchnake, II, 591.
Gartenſchnecke, II, 656.
Gartenſpinat, III, 308.
Gartentulpe, III, 336.
Gartenveilchen, III, 255.
Gartenyſop, IV, 162.
Gärtnerzwirn, IV, 140.
Gäſe, II, 397.
Gauchblume, IV, 205.
Gauchheil, III, 241.
Gauklerinn, II, 614.
Gazelle, gemeine, I, 233.
Gazellen, I, 228. 231.
Gecko, II, 233.
Geier, II, 29. 30; gemeine 31; in Angola, II, 37.
Geierkönig, II, 33.
Geisbart, IV, 128.
Geisblatt, III, 209.
Geisklee, IV, 291. 303.
Geiskopf, II, 144.
Geismelker, II, 115.
Geisraute, IV, 303.
Geiſt, II, 609.
Geiſtchen, II, 555.
Geiswedel, IV, 128.
Gelberde, V, 139.
Gelbſaum, II, 486.
Gelbwurz, III, 90.
Gemſen, I, 228. 229.
Gemswurz, IV, 371.
Gemüſelauch, III, 331.
Genipabaum, III, 217.
Geniſta, IV, 289.
Gerber, II, 477.
Gerberbaum, III, 292.
Gerbermyrika, III, 197.
Gerberſumach, III, 292.
Germer, III, 368.
Gerſte, III. 169.
Gewürzmyrte, IV, 93.

Gewürznägelein, IV, 86.
Gewürznägelkoralle, II, 715.
Gibbon, I, 154.
Gichtbeere, III, 227.
Gichtroſe, IV, 119.
Gichttanne, IV, 17.
Giebel, II, 393.
Giebitz, II, 98.
Gienmuſcheln, II, 686.
Gießkanne, II, 709.
Giftbarſch, II, 361.
Giftbaum, IV, 455.
Gifthahnenfuß, IV, 147.
Giftkuttel, II, 660.
Giftroche, II, 330.
Giftſchwamm, IV, 423.
Giftſumach, III, 294.
Ginſel, IV, 159.
Ginſter, IV, 289.
Gips, V, 154
Gipskraut, IV, 35.
Gipsſpath, V, 154.
Giraffe, I, 192.
Girrhahn, II, 365.
Glanzbaum, chineſiſche, III, 296.
Glanzerz, V, 327.
Glanzgras, III, 158.
Glanzkäfer, II, 464.
Glanzkobalt, V. 398.
Glanzkohle, V, 248.
Glanzſkolopender, II, 627.
Glasachat V, 118.
Glaserz, V, 327.
Glaskopf, V, 356,
Glasſchlange, II, 253.
Glasſchmalz, III, 91.
Glasweide, III, 104.
Glattroche, punktirte, II, 328.
Glauberſalz, V, 208.
Gleditſchie, III, 357.
Gliederkorallen, II, 717.
Glieme, II, 441.
Glimmer, V, 132.
Glockenblume, III, 245. IV, 128.
Glockenköcher, II, 726.
Glockenpolyp, II, 726.
Glycine, IV, 319.
Gnou, I, 232.
Gold, V, 297, 300.
Goldadler, II, 39.
Goldammer, II, 104.
Goldbarſch, II, 361.
Goldberyll, V, 87.
Goldblatt, III, 219.
Goldblume, IV, 373.
Goldbraſſe, II, 361.
Golddroſſel, II, 72.
Golderz, V, 423.
Goldfaſan, II, 116.
Goldfiſch, II, 356. 386. 399.
Goldflügeltaube, II, 89.
Goldgeier, II, 32.
Goldhafer, III, 165.
Goldhähnchen, II, 108. 467.
Goldkäfer, II, 448. 467.
Goldkarpfen, II, 399.
Goldlack, IV, 210.
Goldmaulwurf, I, 372.
Goldmaus, II, 661.
Goldmerle, II, 96.
Goldneſſel, IV, 168.
Goldpraſer, V, 98.
Goldregenpfeifer, II, 147.
Goldruthe, IV, 368.
Goldſchleihe, II, 392.
Goldſchmidt, II, 487.
Goldſtein, V, 164.
Goldweide, III, 103.
Goldweſpen, II, 569.
Goldwolf, I, 268.
Goldwucherblume, IV, 373.
Goldwurm, II, 661.
Goldwurz, türkiſche, III, 340.
Goldzahn, II, 710.
Golok, I, 154.
Gopher, II, 209.
Gorgonien, II, 722.
Gottesanbeterinn, II, 494.
Gottesküchlein, II, 466.
Gottespferdchen, II, 466.
Gottesvogel, II, 80.
Grabkäfer, II, 445.
Grabweſpen, II, 568.
Granat, V, 82.
Granate, IV, 89.
Graphit, V, 264.
Grasblume, III, 308.
Grasfroſch, braue, II, 194.
Grashecht, II, 379.
Grashummel, II, 580.
Grashüpfer, II, 496; ganz grüne, 499
Graskäfer, II, 489.
Grasmotte, II, 548.
Grasmücke, II, 107.
Grasnelke III, 308.
Grasnelkenmeier, IV, 41.
Grasſackträger, II, 545.
Graupenkobalt, V. 398.
Grauſpecht, II, 71.
Grauwacke, V, 135.
Grauwerk, I, 350.

Greifgeier II, 33.
Grenzwurm, II, 742.
Greße, II, 393.
Greve, II, 160.
Griesholz, IV, 9.
Griesſtein, V, 166.
Grieswurzel, IV, 238.
Grillen, II, 496.
Grimpel, II, 400.
Gropfiſche, II, 354.
Großvogel, II, 92.
Grundel, II, 353.
Gründel, II, 367.
Grundfohre, II, 373.
Gründling, II, 393.
Grünerde, V, 139.
Grünfink, II, 98.
Grünflügel, II, 551.
Grünitz, II, 97.
Grünkupfererz, V, 338.
Grünling, II, 98.
Grünſchild, II, 464.
Grünſpecht, II, 69.
Grütze, III, 108.
Grützhafer, III, 166.
Guajakbaum, IV, 6.
Guajavabaum, IV, 89.
Guanako, I, 202.
Guevei, I, 233.
Gube, V, 147.
Guilandinen. IV, 8.
Guimpel, II, 96.
Guineagras, III, 159.
Gummiburſere, III, 319.
Gummiguttbaum, IV, 72.
Gummilackſchildlaus, II, 513.
Gundelrebe, IV, 166.
Gundermann, IV, 166.
Gurke, III, 134.
Gürtelthiere, I, 171.
Güſter, II, 398.

H.

Haarflechten, IV, 411.
Haargras, III, 164.
Haarkopfwürmer, II, 637.
Haarmoos, IV, 402.
Haarpolypen, II, 741.
Haarqualle, II, 663.
Haarrinde, II, 725.
Haarſtrangſchwärmer, II, 532.
Habicht, II, 49.
Habichtskraut, IV, 349.
Hafer, III, 165.
Haferdiſtel, IV, 357.
Haferwurz, IV, 344.
Haftdorn, III, 190.
Hafte, II, 560.
Hagedorn, IV, 117.
Hahn, kalekutiſcher, II, 127.
Hahnekamm, IV, 180.
Hahnenfuß, IV, 146.
Hahnenkopf, IV, 312.
Hahnepötchen, III, 222.
Hai, größte, blaue, II, 324, glatte, 326.
Haien, II, 319.
Hainbuche, IV, 56.
Halbfelch, II, 378.
Halbfiſche, II, 356.
Halbkäfer, II, 479.
Halbkaninchen, I, 341.
Halbopal, V, 103.
Halbweyhe, II, 50.
Halimusmelde, III, 292
Hällflunder, II, 356.
Halſter, III, 103.
Hammer, poliſche, II, 692.
Hammerhai, II, 325.
Hämmerling, II, 104.
Hammermuſchel, II, 692.
Hamſter, I, 360.
Handbaum, IV, 454.
Hanf, III, 287.
Häufling, II, 103.
Hanfneſſel, IV, 168.
Hangebirke, III, 193.
Hanswurſt, II, 483.
Harlekin, II, 551.
Hartheukraut, IV, 342.
Hartriegel, III, 111. 176,
Haſelbock, II, 477.
Haſelhuhn, II, 123.
Haſelmaus, große, I, 347. kleine, 348.
Haſelnußkäfer, II, 474
Haſelſchläfer, I, 348.
Haſelſtrauch, III, 392.
Haſelwurm, II, 253.
Haſelwurz, IV, 52.
Haſe, I, 300.
Haſenkopf, II, 301.
Haſentrigode, II, 741.
Haſpeldoublett, II, 688.
Häßling, II, 395.
Haubenente, II, 158.
Haubenlerche, II, 91.
Haubenmeiſe, II, 111.
Haubentaucher, große, II, 160.
Haubenwachtel, II, 126.
Hauchforelle, II, 375.
Häuerling, II, 378.

Hausbiene, II, 573.
Hausbock, II, 477.
Hauſen, II, 315.
Hausgrille, II 497.
Haushühner, II, 118.
Hauskäferchen, II, 454.
Hauskatze, I, 255.
Hauslaub, IV, 44. 69.
Hausmaus, I, 328.
Hausratte, I, 316.
Hausſchlange, II, 255.
Hausſchwalbe, II, 114.
Hausſchwamm IV, 420.
Hausſperling, II, 101.
Hausſpinne, II, 610.
Hausunke II, 255.
Hauswurz, IV, 69.
Hautrinde, II, 725.
Hautwurm, II, 644.
Hazala, III, 383.
Hecht, gemeine, II, 379.
Hechtkönig, II, 379.
Heckenholz, III, 111.
Heckenkirſche, III, 210.
Heckenreiter, IV, 140.
Heckenwicke, IV, 326.
Heckſaame, IV, 290.
Hederig, IV, 208; gelber 222; weißer 224.
Heerſchnepfe, II, 144.
Heerwurm, II, 591.
Heher, II, 84. 87.
Heide, III, 380.
Heidekorn, III, 396.
Heidekraut, III, 380. IV, 440.
Heidelbeere, III, 378.
Heidelerche, II, 91.
Heilgebutte, II, 356.
Heilkraut, III, 276.
Heilwurz, III, 275.
Heimchen, II, 497.
Heiſter, II, 87.
Helmkraut, IV, 175.
Hemlockstanne, IV, 277.
Herbſtroſe, IV, 266.
Herbſtſafran, III, 127.
Herbſtzeitloſe, III, 363.
Hering, gemeine, II, 381
Heringe, fliegende, II, 402.
Heringskönig, II, 355. 365.
Herkuleskäfer, II, 443.
Hermelin, I. 281.
Hermelinſpinner, II, 547.
Herrenpilz, IV. 417. 419.
Herrgottsbart, IV, 128.
Herzmuſcheln, II, 685.
Herzpolei, IV, 166.
Herzſpann, IV, 170.
Herzwurm, II, 549.
Heuhechel, IV. 290
Heupferd, II, 499.
Heuſchreckenbaum, IV, 2.
Heuſchreckengrille, II, 503.
Heuſchreckenkrebs, II, 624.
Hexenkraut, III, 113.
Hilſter, III, 103.
Himbeere, IV, 135.
Himbeerfalter, II, 526.
Himmelsblume, IV, 424.
Himmelshuhn, II, 134.
Himmelsziege II, 144.
Hippopotamus, I, 191.
Hirngrill, II, 98.
Hirnwurm, II, 641.
Hirſch edle, I, 234; däniſcher, 237.
Hirſchbrunſt, IV, 423. 429.
Hirſcheber, I, 312.
Hirſchkolbenſumach, III, 293.
Hirſchſchröter, II, 451.
Hirſchtrüffel, IV, 429.
Hirſchwurz, III, 273.
Hirſchzunge, IV, 394.
Hirſe, III, 159.
Hirſenammer, II, 104.
Hirſengras, III, 158. 160.
Hirtentaſchenkraut, IV, 198.
Hochſchauer, II, 367.
Hock auf die Magd, III, 110.
Hohlohe, II, 707.
Hohlwurz, IV, 285.
Höllenſtein, V, 324.
Höllenwurm, II, 642.
Hollunder, III 298.
Holzasbeſt, V, 94.
Holzbiene, II, 580.
Holzbirnbaum, IV, 124.
Holzböcke, II, 476; weiche, 478.
Holzbohrer, II. 546. 709.
Holzbohrmuſchel, II, 678.
Holzhacker, II, 71.
Holzkäfer, II, 455.
Holzkohle, V, 243.
Holzkrähe, II, 68.
Holzlaus, II, 561.
Holzmangold, IV, 32.
Holzopal, V, 104.
Holzratte, I, 327.
Holzſchnepfe, II, 143.
Holzſtein, V, 108.
Holztaube, II, 88.
Holzweſpen, II, 576.

Holzwurm, II, 478.
Holzzahn, IV, 168.
Holzzinnerz, V, 375.
Honigbiene, II, 573.
Honigdachs, I, 283. 295.
Honigdorn, III, 357.
Honigkukuk, II, 78.
Honigſauger, II, 81. 84.
Honigſtein, V, 146.
Honigthau, III, 55.
Honigzimmt, III, 411.
Hopfen, III, 289.
Hopfenhainbuche, IV, 57.
Hopfenſpinner, II, 545.
Hornbaum, IV, 56.
Hornblende, V, 89.
Hornfiſch, II, 344. 380.
Hornfiſche, II, 308.
Hornflint, V, 113.
Hornhecht, II, 380.
Horniſſe, II, 569.
Hornkorallen, II, 722.
Hornkraut, IV, 48.
Hornſchiefer, V, 114.
Hornſchlange, II, 709.
Hornſilbererz, V, 326.
Hornſtein, V 112; ſchwarzer, 89.
Hornſteinporphyr, V, 112.
Hornſteinſchiefer, V, 113.
Hornträger, II, 136.
Hornvögel, II, 66.
Hubara, II, 129.
Hufeiſennaſe, I, 359.
Hufkraut, IV, 195.
Huflattig, IV, 366.
Hügelrohr, III, 154.
Hühnerdarm, III, 304; rothe, 241.
Hühnerfalke, II, 50.
Hühnergeier, II, 50.
Hühnergift, III, 248.
Huhul, II, 57.
Hüllmoos, IV, 401.
Hülſe, III, 199.
Hummern, II, 623.
Hund, I, 258; fliegende, 359.
Hundsbeerſtrauch, III, 177.
Hundschamille, IV, 375.
Hundshai, II, 323. 325.
Hundsknoblauch, III, 332.
Hundskohl, III, 261.
Hundspeterſilie, III, 271.
Hundsruthe, IV, 10.
Hundsſchaam, IV, 10.
Hundszahn, II, 709. III, 335.
Hundszunge, III.
Hungerblümchen, IV, 194.
Hutwerfer, IV, 431.
Hyacinth, V, 158.
Hyacinthe, III, 337.
Hyalith, V, 125.
Hyäne. I, 258. 273.
Hydrophane, V, 106.

J.

Jacka-Brodbaum, III, 100.
Jade, V, 166.
Jakal, I, 268.
Jako, II, 63.
Jakobakrug, II, 702.
Jakob-Evertsfiſch, II, 360.
Jakobszwiebel, III, 332.
Jalappe, III, 243.
Jälſter, III, 103.
Jamaikapfeffer, IV, 93.
Jaquinsbinſe, III, 343.
Jasmin, III, 110.
Jaspis, V, 111.
Ibis, II, 137.
Ibiſch, IV, 262.
Ichneumon, I, 283. 297.
Je länger je lieber, III, 209.
Jerboa, I, 306.
Jerichoroſe, IV, 195.
Jeſuiterkreſſe, III, 382.
Igel, I, 343.
Igloit, V, 157.
Ignamen, III, 367.
Illanken, II, 373.
Iltis, I, 283. 286.
Immen, II, 573.
Immergrün, IV, 69.
Incarnatbroten, IV, 185.
Indigo, IV, 301.
Infuſionsthiere, II, 733.
Ingwer, III, 89.
Johannisbeere, III, 225.
Johannisblut, IV, 35.
Johannisbrodbaum, III, 258.
Johanniskäfer, II, 447.
Johanniskorn, III, 168.
Johanniskraut, IV, 342. 370.
Johanniswedel, IV, 128.
Johanniswürmchen, II, 480.
Jokko, I, 144.
Jonasfiſch, II, 323.
Jonquillen, III, 328.
Ipecacuanha-Veilchen, III, 256.
Iridium, V. 428.
Judahſchlange, II, 273.
Judasbaum, IV, 1.
Judasohr, IV, 424.

Judenkirſche, III, 252.
Judenpech, V, 235.
Judenſteine, V, 53.
Juftenkäfer, II, 449.
Juliuskäfer, II, 447.
Jumarren, I, 213.
Jungermannie, IV, 404.
Jungfer, II, 702.
Jungfernwein, III, 229.
Junghecker, II, 707.
Juniuskäfer, II, 442.

K.

Kabeljau, II, 348.
Kabinettkäfer, II, 462.
Kachelot, I, 402.
Käfer, heilige, II, 444; ſtahlblaue, violettblaue 455; halbflügelige, 450.
Käfermuſcheln, II, 676.
Kaffeebaum, III, 201.
Kaffeeerbſe, IV, 330.
Kahlſchwänze, II, 621. 705.
Kahlſprütze, II, 650.
Kajaputbaum, IV, 341.
Kaiman, II, 224.
Kaiſerkrone, III, 334.
Kaiſerling, IV, 417.
Kakadu, II, 62.
Kakerlack, II, 493.
Kälberkropf, III, 281.
Kalbsauge, IV, 373.
Kalbsnaſe, IV, 187.
Kalebaſſenbaum, IV, 178. 250.
Kali, V, 184.
Kalkflechte, IV, 407.
Kalkkoralle, II, 717.
Kalkleber, V, 223.
Kalkmergel, V, 153.
Kalkſinter, V, 152.
Kalkſpath, V, 151.
Kalkſtein, V, 147. 148.
Kalmar, II, 670.
Kalmie, IV, 31.
Kalmus, III, 341; falſche 129.
Kameel, I. 194. 196.
Kameelfliege, II, 563.
Kameelparder, I, 192.
Kameelſchnecke, II, 704.
Kameelſtrauß, II, 130.
Kameelziege, I, 194. 202.
Kameen, V, 106.
Kammheuſchrecke, II, 499.
Kammkäfer, II, 451, plattleibiger, 453.
Kammmuſcheln, II, 688.
Kammpolypen, II, 726.
Kammträger, II, 228.
Kampechebaum, IV, 11.
Kampferbaum, III, 411.
Kampferzimmt, III, 411.
Kampfhahn, II, 146.
Kanalmilben, II, 608.
Kanarienbaum, III, 257.
Kanarienglanzgras, III, 158.
Kanarienvögel, II, 103.
Kaneelbaum, III, 407.
Kanele, IV, 53.
Känguruh, I, 336, 339.
Kaninchen, I, 299, 302; angoriſche, I, 305.
Kannenkraut, III, 93. 389.
Kannenträger, III, 190.
Kanonenbaum, III, 107.
Kantalupe, III, 135.
Kapernſtrauch, IV, 71.
Kapgans, II, 156.
Kapniker Feldſpath, V, 412.
Kappenflaſchenwurm, II, 741.
Kappeskraut, IV, 215.
Kapuzinerkreſſe, III, 382.
Karauſche, II, 393.
Karbei, III. 283.
Kardamome, III, 89.
Karde, IV, 355.
Karden, III, 179.
Kardinalshut, III, 222.
Kardobenedikte, IV, 380.
Kardone, IV, 355.
Karetſchildkröte, II, 214.
Karfunkel, V, 142.
Karlsdiſtel, IV, 356.
Karls Scepter, IV, 185.
Karmoiſinnatter, II, 264.
Karmoiſintaube, II, 89.
Karpfen, II, 388.
Karpfenkopf, II, 534.
Karſche, IV. 100.
Kartoffeln, III, 212.
Karwin, III, 283.
Kaſchuckbaum, IV, 451.
Käſefliege, II, 592.
Käſemilbe, II, 607.
Käſepappel, IV, 266.
Kaskarillenkroton, IV 245.
Kaſſave, IV, 242.
Kaſſie, IV, 3.
Kaſſienbaum, III, 411.
Kaſtanie, wilde, III, 372.
Kaſtanienbaum, IV, 65.
Kaſtanieneiche, III, 402.
Kaſuar, II, 132.

Katappenbaum, IV, 446.
Katze, I, 246. 255.
Katzenauge, V, 104.
Katzeneule, II, 543.
Katzengamander, IV, 160.
Katzengeſicht, gelbe, IV, 168.
Katzengold, V, 132.
Katzenkorn, III, 170.
Katzenmünze, IV, 163.
Katzenpfötchen, IV, 364.
Katzenſilber, V, 132.
Katzenzahl, III, 92.
Kaulbarſch, II, 361.
Kaulkopf, II, 354.
Kauris, II, 699.
Kauz, große, II, 56.
Käuzchen, II, 57.
Kegelſchnecken, II, 698.
Kehrichtkäfer, II, 450.
Keilhacken, II, 144.
Kelchſchwamm, IV, 424.
Kelleresel, II, 626.
Kellerhals, III, 381.
Kerbel, III, 280.
Kermes, II, 513.
Kermesbeere, II, 513. IV, 49.
Kermeseiche, III, 402.
Kernbeißer, II, 96. 97.
Kernfreſſer, II, 98. 472.
Kettenfiſch, II, 300.
Keulenkürbis, III, 136.
Keuſchheitsbaum, IV, 179.
Keuſchlamm, IV, 179.
Kichern, IV, 324. 330.
Kiebitz, II, 145.
Kiebitzei, II, 701.
Kiefenfuß, II, 625.
Kiefer, IV, 271.
Kiefereule, II, 549.
Kiefernſchwärmer, II, 536.
Kiefernſpinner, II, 543.
Kiefernwurm, II, 335.
Kiemenwürmer, II, 664.
Kienbaum, IV, 271.
Kies, V, 81.
Kieſelſchiefer, V, 113.
Kieſelſinter, V, 101.
Kieſeltuff, V, 101.
Kinderwurm, II, 637.
Kinkhörner, II, 703.
Kircheule, II, 56.
Kiriepoſt, IV, 17.
Kirke, II, 169.
Kirſchen, IV, 98.
Kirſchfalter, II, 526.
Kirſchfink, II, 97.
Kirſchlorbeerbaum, IV, 102.
Kirſchkirſchen, IV, 96.
Kirſchvogel, II, 72.
Klaffmuſcheln, II, 679.
Klammerſtrauch, III, 235.
Klangleim, III, 310.
Klapperer, II, 265.
Klappenſchnecken, II, 707.
Klapperkraut, IV, 180.
Klapperſchlange, II, 265.
Klapperſchote, IV, 299.
Klapperſtein, V, 357.
Klatſchroſe, IV, 110.
Klebnelke, IV, 47.
Klee, IV, 305.
Kleiderlaus, II, 603.
Kleidermotte, II, 552.
Kleiſter, III, 188.
Kleinkäfer, II, 464.
Kleiſteraale, II, 739.
Klette, IV, 352.
Klettenkerbel, III, 281.
Klettenmäuſeohr, III 237.
Klingſtein, V, 114.
Klippfiſch, II, 349; rüſſelförmige, II, 358.
Klippkleber, II, 708.
Klöppelkiſſen, II, 698.
Kloppfiſch, II, 349.
Klukalk, II, 168.
Klumpfiſch, II, 302.
Knabenkraut, III, 115.
Knauel, IV, 35.
Kneifer, II, 273.
Knoblauch, III, 331.
Knoblauchskraut, IV, 209.
Knochenhecht, II, 381.
Knollenkäfer, II, 361.
Knollenſellerie, III, 286.
Knopfbinſe, III, 342.
Knopfgras, III, 129.
Knoppereiche, III, 402.
Knoppergallweſpe, II, 565.
Knotenblume, III, 327.
Knotenmoos, IV, 403.
Knotenſchelle, II, 703.
Knotenſturmhaube, II, 703.
Knöterich, III, 395.
Knurrhahn, II, 354. 365.
Kobalt, V, 396.
Kobaltvitriol, V, 218.
Kochenille, II, 511.
Kochſalz, V, 193.
Kohl, IV, 214.
Kohlenblende, V, 268.
Kohlenſchiefer, V, 133.

Köhler, II, 349.
Kohlfiſch, II. 349.
Kohllauch, III, 331.
Kohlmeiſe, II, 110. kleine, 111.
Kohlvögelchen, II, 108.
Kohlweißling, II. 528.
Kokkolith, V, 84.
Kokospalme, III, 351.
Kolbe, II, 354.
Kolbenfarn, IV, 390.
Kolbengras, III, 160.
Kolbenkäfer, II, 439; vierfleckige, 450.
Kolibris, II, 81.
Kollerwurz, IV, 111.
Kollyrit V, 145.
Koloquinte, III, 134.
Kompaßmuſchel, II, 689.
Königsadler, II, 39.
Königskerze, III, 245.
Königskoralle, II, 718.
Königsſchlange, II, 267.
Königstiger, I. 249.
Königsvogel, II. 80.
Kopaivabaum, IV, 25.
Kopalſumach, III, 296.
Kopflaus, II, 602.
Koralle, rothe, II, 718; ſchwarze, 722
Korallen, II, 711.
Korallenmooſe, II, 727.
Korallenwurzel, IV, 394.
Korallinen, II. 727.
Korbflechte, IV, 407.
Korbweide, III, 105.
Koriander, III, 279.
Korkasbeſt, V, 92.
Korkbaum, II, 723.
Korkeiche, III, 403.
Korkſchwamm, II, 723.
Kormoran, II, 173.
Kornblume, IV, 379.
Kornelbaum, III, 176.
Kornelkirſche, III, 176.
Kornmotte, II, 553.
Kornrade, IV, 46.
Kornvogelkraut, III, 304.
Kornwurm, II, 473; weiße, 553; ſchwarze, 554.
Korundon, V, 141.
Kothbaum, IV, 249.
Kothhahn, II, 78.
Kothjäger, II. 162.
Kothwanze, II, 507.
Kourbalo, II, 74.
Krabbenfreſſer, I, 258. 274.
Krähe, ſchwarze; gemeine, II, 86.
Krähen, II, 84.
Krähenaugenbaum, III, 217.
Krähenbeere, IV. 22.
Krähenſpecht, II, 68.
Krake, IV, 326.
Kraken, I, 404. 407. 410.
Krametsbeerſtrauch, II, 331.
Krametsvögel, II, 92. 93.
Krampffiſch, II, 331.
Kranich, II, 141.
Kranzrade, IV, 47.
Krapp, III, 182.
Kratzkraut, IV, 353.
Krätzmilbe, II, 607.
Krausbeeren, II, 225.
Kräuſelſchnecke, II, 657.
Kräuſelſchnecken, II, 705.
Krauſenmünze, IV, 165.
Krausſchnecke, II, 705.
Kräuterdieb, II, 459.
Krauteule, II. 549.
Krebsdiſtel, IV, 354.
Krebſe, II, 618.
Krebskraut IV. 353.
Krebsſpinnen, II, 609.
Kreide, V, 148; ſchwarze, 153.
Kreke, IV, 99
Kreſſe, IV, 196; indiſche, III, 382; wilde, IV, 206.
Kreßweißling, II, 527.
Kreuzblume, IV, 286.
Kreuzdorn, III, 223.
Kreuzente, II, 158.
Kreuzfuchs, I, 270.
Kreuzholz, III. 188.
Kreuzkraut, IV, 367.
Kreuzkröte, II, 201.
Kreuzotter, II, 258.
Kreuzſchnabel, II, 97.
Kreuzſpinne, II, 610.
Kreuzſtein, V, 125.
Kriechente, II, 158.
Kriegsſchiffsvogel, II, 166.
Krickelſter, II, 58.
Krikente, II, 158.
Krinitz, II, 97.
Krokodill, amerikaniſche, II, 223.
Kronenanemone, IV, 145.
Kronenblume, III, 334.
Kronenhahnenkopf, IV, 313.
Kronenjasmin, IV, 89.
Kronenrade, IV, 47.
Kronentaube, II, 89.
Kronenwicke, IV, 296.
Kronsbeere, III, 379.

Kropfeidechſe, II, 241.
Kropfgans, II, 170.
Kropfgazelle, I, 233.
Kropfwurzel, IV, 394.
Kröte, braune, II, 202; gemeine, 200; grüne, 202; gehörnte, 203; ſurinamiſche, 204.
Kröten, II, 199.
Kröteneidechſe, II, 241.
Krötenhai, II, 323.
Krötenkraut, IV, 367.
Kroton, IV, 244.
Krugwirbel, II, 734.
Krummholzkiefer, IV, 272.
Krummkiefer, II, 398.
Kryolith, V, 146.
Kryſtall, isländiſcher, V, 151.
Kryſtallflüſſe, V, 98.
Kubebenpfeffer, III, 121.
Küchenſalz, V, 193.
Küchenſchellen, IV, 144.
Kugelblume, III, 186.
Kugeldiſtel, IV, 383.
Kugelſchimmel, IV, 432.
Kugelthier, II, 740.
Kugelwürmer, II, 740.
Kuhblume, IV, 348.
Kühlein, II, 445.
Kühling, II, 353.
Kuhmilbe, II, 607.
Kühnpoſt, IV, 17.
Kuhpaſtinak, III, 275.
Kuhpilz, IV, 421.
Kuhſteine, V, 81.
Kukuk, II, 75.
Kukuksblume, IV, 47.
Kulibaban, III, 414.
Kulkrabe, II, 84.
Kümmel, III, 283.
Kümmelkäfer, II, 459.
Kunradskraut, IV, 343.
Kupfer, V, 331.
Kupferblau, V, 338.
Kupferblüte, V, 337.
Kupfereidechſe, II, 237.
Kupfererz, gelbes, V, 336.
Kupferglanzerz, V, 335.
Kupferglas, V, 336.
Kupferkies, V, 336.
Kupferlazur, V, 338.
Kupfermulm, V, 337.
Kupferocher, ſchwarzer, V, 337.
Kupferſchlange, II, 258.
Kupferſchwärze, V, 337.
Küraſſier, II, 403.
Kürbiß, III, 135.
Kürbisbaum, IV, 178. 250.
Kürſchner, II, 454.
Kuttelwurm, II, 667.

L.

Laberdan, II, 349.
Labkraut, III, 181.
Labradorſtein, V, 120.
Lachenknoblauch, IV, 161.
Lachs, II, 371.
Lachsforelle, II, 374.
Lachskindchen, II, 374.
Lachtaube, II, 89.
Lack, IV, 210.
Lackkroton, IV, 245.
Lackmus, IV, 247.
Ladan=Ziſtroſe, IV, 88.
Lackruke, IV, 347.
Lama, I, 194. 202.
Lamentin, I, 390.
Lämmergeier, II, 32.
Lämmerlattich, III, 126.
Lamprete, II, 336.
Landbär, I, 275.
Landeidechſe, II, 239.
Landfroſch, II, 194.
Landkrabben, II, 620.
Landſchnecken, II, 653.
Langhand, II, 476.
Langohr, I, 357.
Lanzettgrundel, II, 354.
Laſerkraut, III, 275.
Laſtträger, II, 478.
Laternenträger, II, 502.
Lattich, IV, 347.
Laubfroſch, II, 197.
Laubmooſe, IV, 399.
Lauch, III, 329.
Laufer, II, 621.
Laufkäfer, II, 484. 486.
Laugenſalz, V, 184.
Läuſe, II, 601.
Läuſekraut, IV, 180. 184.
Läuſeritterſporn, IV, 122.
Lausfliege, II, 599.
Lava, V, 116.
Lavaret, II, 376.
Lavendel, IV, 164.
Lavezſtein, V, 170.
Lawſonie, III, 378.
Lazarusklapper, II, 686.
Lazurlith, V, 123.
Lazurſtein, V, 121.
Lebensbaum, IV, 235.
Leberegel, II, 638.
Lebereiſenkies, V, 354.

Lebererz, V, 337.
Leberkraut, IV, 143.
Lebermooſe, IV, 404.
Leberſtein, V, 153.
Lederflechten, IV, 409.
Lederholz, III, 382
Lederkarpfen, II, 391.
L⸗Eule, II, 549.
Leguan, II, 229.
Lehm, V, 126.
Leichenhuhn, II, 57.
Leimkraut, IV, 41.
Lein, III, 309.
Leindotter, IV, 193.
Leinkraut, IV, 187.
Leiſte, II, 699.
Leitbleie, II, 395.
Lemming, I, 335.
Lendenſtein, V, 166.
Leng, II, 350.
Leopard, I, 246. 251.
Lepidolith, V, 125.
Lerchen, II, 90.
Lerchenbaum, IV, 268.
Lerchenfalke, II, 51.
Leuchtkäfer, II, 479.
Leucit, V, 85.
Levkoje, IV, 209.
Lianen, IV, 443.
Libellen, II, 558.
Lichtblume, III, 363.
Lichtflechte, IV. 407.
Lichtmücken, II, 551.
Lichtnelke, IV, 47.
Liebe, brennende, IV, 47.
Liebesapfel, III, 212.
Lieſchgras, III, 160.
Liguſtervogel, II, 536.
Lilie, III, 332,
Lilienhähnchen, II, 470.
Limen, IV, 339.
Limonelle, IV, 16.
Limonie, IV, 336.
Linde, IV, 76.
Ling, II, 350.
Linkshörnchen, II, 706.
Linksſchraube, II, 706.
Linſe, IV, 329.
Linſenbaum, IV, 291.
Linnäe, IV, 190.
Lippfiſche, II, 361.
Lithi, III, 415.
Lizari, III, 183.
Löcherſchwamm, IV, 421.
Locuſtbaum, IV.
Löffelente, II, 158.
Löffelgans, II, 137.
Löffelkraut, IV, 199.
Löffelreiher, II, 137.
Lolch, III, 164.
Lonizere, III, 209.
Lootſen, II, 362.
Lorbeerbaum, III, 406.
Lorbeerroſe, III, 235.
Lorbeerweide, III, 103.
Lori, I, 169. II, 64.
Löthe, III, 170.
Löwe, I, 246.
Löwenmaul, IV, 185.
Löwenſchwanz, IV, 170.
Löwenzahn, IV, 348.
Luchs, I, 246 253.
Luchsſteine, V, 53.
Luftſteine, V, 171.
Lungenblume, III, 266.
Lungenflechte, IV, 409.
Lungenmoos, IV, 409.
Lungenkraut, III, 238.
Lumien, IV, 339.
Lummer, II, 160.
Lump, II, 310.
Lupine, IV, 300.
Luzerne, IV, 309.
Luzienholz, IV, 101.

M.

Maasliebe, IV, 371
Madenfreſſer, II, 67.
Madui⸗Maräne, II, 377.
Magneſia, V, 164.
Magneteiſenſtein, V, 355.
Magnetkies, V, 355.
Magnolie, IV, 136.
Magot, I, 155.
Mahagoni, IV, 13; falſches, 102.
Maiblume, III, 339.
Maidel, II, 378.
Maifiſch, II, 387.
Maikäfer, II, 440.
Majoran, IV, 171.
Mais, III, 138.
Maiwürmer, II, 489.
Maiwurmkäfer, II, 489.
Makel, II, 398.
Maki, I, 169.
Makoko, I, 161.
Makrele, II, 363.
Malachitkupfer, V, 338.
Malakolith, V, 85.
Malermuſchel, II, 679.
Malmiripfeffer, III, 122.
Malven, IV, 266.

Malvenſchmetterling, II, 530.
Mammeibaum, IV, 75.
Manakin's, II, 112.
Manati's, I, 386. 389.
Manchot, II, 164.
Mandelbaum, IV, 94.
Mandelkrähe, II, 87.
Mandrill, I, 160.
Manganes, V, 409.
Manglewurzelbaum, IV, 50.
Mangold, III, 264.
Mangobaum, III, 220.
Mangouſtanbaum, IV, 51.
Mangouſte, I, 298.
Manihot, IV, 242.
Manis, I, 173.
Manna, III, 159.
Mannaeſche, III, 118.
Mannagras, III, 161.
Mannaklee, IV, 313.
Mannstreu, III, 267.
Manobis, IV, 443.
Manta, II, 333.
Mantelmöve, II, 162.
Mänura, II, 117.
Maräne, große, II, 377; kleine, 378.
Marder, I, 283. 284.
Marekanit, V, 125.
Mariendiſtel, IV, 353.
Marienflachs, III, 163.
Mariengarn, II, 616.
Marienglas, V, 132. 154.
Marienkäfer, II, 465.
Marienwürmchen, II, 466.
Markaſit, V, 354; weißer, V, 314.
Marlbrouk, I, 163.
Marmor, V, 149.
Mars, II, 525.
Marſupial, I, 336. 337.
Martagon, III, 333.
Marum Verum, IV, 160.
Märzfliege, II, 592.
Maseller, III, 388.
Maſer, III, 386.
Masholder, III, 388.
Maſtbuche, IV, 64.
Maſtfiſch, I, 401.
Maſtixbaum, III, 306.
Maſtixkraut, IV, 173.
Matratze, II, 333.
Matroſe, II, 482.
Mattenweide, III, 105.
Mauerkrätze, IV, 407.
Mauerpfeffer, IV, 45.
Mauerraute, IV, 208.
Mauerſchwalbe, II, 114.
Mauerſpecht, II, 71.
Mauerweſpe, II, 572.
Maulbeerbaum, III, 195.
Maulbeerfeigenbaum, III, 146.
Maulbeerſpinner, II, 541.
Mauleſel, I, 205. 212.
Maulthier, I, 212.
Maulwurf, I, 370.
Maulwurfsgrille, II, 496.
Maulwurfsratte, I, 327.
Maurelle, IV, 247.
Maurer, II, 134.
Maurerbiene, II, 579.
Maus, ökonomiſche, I, 330.
Mäuſe, I, 315. 328.
Mäuſedarm, III, 304.
Mäuſefalke, II, 48.
Mäuſegerſte, III, 170.
Mäuſehabicht, II, 48.
Mäuſekuttel, III, 304.
Mäuſeohr, I, 358. II, 657. III, 236.
Mäuslein, II. 534.
Mäusöhrchen, IV, 349.
Mbocayay, III, 134.
Meduſen, II, 663.
Meduſenkopf, II, 708.
Meduſenſtern, II, 664.
Meeraal, II, 340.
Meeradler, II, 171. 329.
Meerampfer, III, 362.
Meeraßeln, II, 661.
Meerbutte, II, 356.
Meereiche, IV, 413.
Meereicheln, II, 676.
Meereinhorn, I, 400.
Meerengel, II, 323.
Meerferkel, I, 341.
Meergräſer, IV, 412.
Meergrundel, II, 353.
Meerhühnchen, II, 149.
Meerhühner, II, 149.
Meerjunker, II, 361.
Meerkalb, I, 391.
Meerkatzen, I, 161.
Meerkohl, IV, 228.
Meerlerche, II, 146. 351.
Meermenſch, I, 406.
Meernadel, II, 305.
Meernatter, II, 306.
Meerneſſeln, II, 661.
Meerohren, II, 707.
Meerotter, I, 382.
Meerpfau, II. 353.

Meerpferde, II, 306.
Meerpolyp, II, 670.
Meerriemen, IV, 158.
Meerrachen, II, 159.
Meerraupe, II, 306.
Meerſaamkraut, III, 200.
Meerſandkraut, IV, 42.
Meerſau, II, 326.
Meerſchaum, V, 167.
Meerſchlange, II, 306.
Meerſchwalbe, II, 168; dumme, 170.
Meerſchwämme, II, 724.
Meerſchwein, I, 404.
Meerſchweinchen, I, 341.
Meerſenf, IV, 226.
Meerſpinne, II, 669.
Meerſternblume, IV, 368.
Meertang, IV, 158.
Meertulpe, II, 676.
Meerzähne, II, 708.
Meerzwiebel, III, 338.
Merrettig, IV, 200.
Mehlbaum, III, 297.
Mehlbeerbaum, III, 117.
Mehlkäfer, II, 488.
Mehlkreide, V, 147.
Mehlthau, II, 508; III, 55.
Mehlwurm, II, 488.
Meierich, IV, 41.
Meierkraut, III, 181.
Mejonit, V, 85.
Meiſen, II, 110.
Meiſterwurz, III, 267.
Melanit, V, 85.
Melanzahn, III, 212.
Melde, III, 292; ſtinkende, 264.
Meliſſe, IV, 173.
Meliſſendrachenkopf, IV, 175.
Melonen, III, 134.
Melonenbaum, III, 33.
Melonen-Fackeldiſtel, IV, 103.
Melonenkürbis, III, 136.
Menſch, I, 63.
Menſchenfreſſer, II, 323.
Mergel, V, 153.
Mergelſchiefer, V, 154.
Meridianbock, II, 478.
Merk, III, 277.
Merlen, II, 96.
Merzwurz, IV, 142.
Meſſerfiſche, II, 307.
Meſſerheft, II, 684.
Meſſerſcheiden, II, 683.
Meſue, III, 220. IV, 265.
Metallkäfer, II, 450.
Meteorſteine, V, 171.
Micarelle, V, 145.
Mico, I, 168.
Midasohr, II, 701.
Mießmuſcheln, II, 692.
Mieten, II, 607.
Milane, II, 50.
Milben, II, 606.
Milchen, IV, 350.
Milchkraut, III, 255.
Milchopal, V, 102.
Milchquarz, V, 96.
Milisgras, III, 160.
Milzkraut, Jungermannie, IV, 404.
Mimoſe, IV, 114.
Mineralalkali, III, 92. V, 184.
Mirobalſpondie, IV, 43.
Miſpelbaum, III, 391. IV, 123.
Mispickel, V, 404.
Miſtblätterſchwamm, IV, 420.
Miſtel, III, 188.
Miſteldroſſel, II, 93.
Miſtkäfer, II, 440. 445.
Miteſſer, II, 742.
Moder, IV, 432.
Mohn, IV, 108.
Mohr, mineraliſche, V, 317.
Möhre, III, 268.
Mohrenkopf, II, 545.
Mohrrübe, III, 268.
Mokkaſtein, V, 105.
Molkendieb, II, 535.
Molle, IV, 439.
Moltbeere, IV, 136.
Molybdänkies, V, 414.
Mombinſpondie, IV, 43.
Monax, I, 368.
Mönchspfeffer, IV, 179.
Mondfiſch, II, 302.
Mondkäfer, II, 443.
Mondkraut, IV, 203.
Mondmilch, V, 147.
Mondſaamen, IV, 59.
Mondſchnecken, II, 706.
Mondſtein, V, 120.
Mondſteine, V, 171.
Mondveilchen, IV, 203.
Moorbeere, III, 379.
Moorhirſen, III, 172.
Moos, isländiſche, IV, 408.
Moosbeere, III, 380.
Mooſe, IV, 398.
Mooſedeer, I, 241.
Mooſethier, I, 234. 241.
Moosheidelbeere, IV, 22.

Mooshummel, II, 580.
Moosweyhe, II, 50.
Moraſtſtein, V, 358.
Mornell, II, 148.
Maroxit, V, 157.
Morchel, IV, 423.
Moſaikſchildkröte, II, 209.
Moſchusochſe, I, 217.
Moſchusthier, I, 244.
Moskiten, II, 599.
Motazillen, II, 106.
Motten, II, 552.
Mottenkäfer, II, 454.
Mottenkraut, III, 263.
Möven, II, 161.
Mücken, II, 597.
Mückenwürger, III, 261.
Mühlſtein, II, 302. V, 118.
Müllenbaum, IV, 179.
Müllerchen, II, 107.
Multbeere, IV, 136.
Mummelkraut, IV, 111.
Mundagras, IV, 409.
Mundick, V, 341.
Mungos, I, 283. 298.
Münze, IV, 164.
Muraal, II, 340.
Muräne, II, 340.
Murmelthier, I, 365; ohrloſes, 364
Muſchelmünze, II, 699.
Musguah, I, 326.
Muskatennußbaum, III, 93.
Muskatennußtaube, II, 89.
Mutterhering, II, 386.
Mutterkraut, IV, 374.
Myrte, IV, 92.
Myrthe, III, 197.
Myrthenkerbel, III, 280.

N.

Nabelköcher, II, 726.
Nabelkraut, IV, 34.
Nachtblumenbaum, IV, 437.
Nachteule, II, 55; gemeine, 548.
Nachtigall, II, 106.
Nachtkerze, III, 383.
Nachtpfauenauge, II, 540.
Nachtreiher, II, 139.
Nachtſchatten, III, 210.
Nachtſchwalbe, II, 115.
Nachtviole, IV, 211.
Nackenhorn, II, 445.
Nadelfiſche, II, 304.
Nadelholz, IV, 267.
Nagelfleck, II, 540.
Nagelroche, II, 329.
Naiden, II, 665.
Nalaiman, I, 238.
Nanibaum, III, 375.
Napfſchnecken, II, 708.
Naphta, V, 227. 230.
Napol, II, 128.
Narciſſe, III, 327.
Narval, I, 400.
Naſe, II, 397.
Naſenbeinfiſch, II, 301.
Nashorn, I, 188.
Nashornkäfer, II, 444.
Nashornvogel, II, 67.
Naſturzium, III, 383.
Natrum, V, 184.
Natter, ägyptiſche, II, 259; breitgeſchwänzte, 263; europäiſche, 257; gehörnte, 257. 259; weißpunktirte, 264.
Nattern, II, 255.
Natterwurz, III, 395.
Natterzunge, IV, 392.
Nautilus, II, 697; blaue, 657.
Nebelkrähe, II, 86.
Nelke, IV, 36.
Nelkenmyrte, IV, 93.
Nelumbo, IV, 111.
Nephrit, V, 165.
Nereiden, II, 661.
Neriten, II, 707.
Neſſel, III, 186; taube, IV, 167.
Neſſelblaſe, II, 514.
Neſſelfalter, II, 526.
Neſſelſauger, II, 510.
Neſſelſpinner, II, 545.
Netzkoralle, II, 716.
Netznatter, II, 263.
Netzſchwamm, IV, 423.
Neunaugen, II, 334.
Neuntödter, II, 58.
Nichts, weißes, V, 392.
Nickel, V, 369.
Nierenbaum, III, 415.
Nierenſtein, V, 165.
Nieskraut, III, 368.
Nießwurz, IV, 150.
Nigrititan, V, 421.
Nilghau, I, 232.
Nilkrokodill, II, 216.
Nilpferd, I, 191.
Nilreiher, II, 137.
Nilſalm, II, 379.
Nimmerſatt, II, 137.
Nixblume, IV, 111.
Noahs-Arche, II, 688.

Nonne, weiße, II, 159.
Nordkaper, I, 402.
Noſtock, IV, 424.
Notenſchnecke, II, 702.
Nuß, maldiviſche, III, 355.
Nüßchen, III, 126.
Nüſſe, unterirrdiſche, IV, 441.
Nußgras, III, 131.
Nußheher, II, 87.
Nymphe, II, 442. 559.

O.

Oack, III, 259.
Oberadmiral, II, 698.
Obſidian, V, 125.
Obſtſchnacke, II, 591.
Oechschen, II, 445.
Ochſe, grunzende, I, 218.
Ochſenbrehme, II, 590.
Ochſenbremſe, II, 589.
Ochſenfraß, IV, 336.
Ochſenfroſch, II, 196.
Ochſenkuchenſchelle, IV, 144.
Ochſenzunge, III, 237; gelbe, IV, 346.
Odermennig, IV, 55.
O-Eule, II, 549.
Oehlbaum, III, 108. 178.
Oehlpalme, III, 356.
Oehlrettig, IV, 226.
Oehlſaamen, IV, 193.
Ohnblatt, IV, 29.
Oehre, III, 387.
Ohrenqualle, II, 663.
Ohreule, II, 55.
Ohrlöfleinkraut, IV, 40.
Ohrſchnecke, II, 657.
Ohrwurm, II, 491; kleine, 492.
Oleander, III, 235.
Olive, II, 702.
Olivin, V, 166.
Onager, I, 211.
Ondrata, I, 326.
Opal, V, 101.
Operment, V, 404.
Opobalſam, III, 377.
Opoſſum, I, 336.
Opuntie, IV, 106.
Orangen, IV, 339.
Orangeſpinne, II, 615.
Orang-Utang, I, 137. 144.
Orant, IV, 187.
Organiſt, II, 112.
Orignal, I, 240.
Orleanbaum, IV, 73.
Orſeille, IV, 410.
Ortolan, II, 105.
Osmium, V, 428.
Oſterblume, IV, 144.
Oſterluzei, III, 369.
Otter, II, 257; ſchwarze, 259.
Otternköpfgen, II, 699.
Otterwurz, III, 396.

P.

Pabſtkrone, II, 702.
Paco, I, 194.
Paka, I, 341.
Palladium, V, 426.
Palmbaum, III, 141.
Palmbohrer, II, 473.
Palmiſt, I, 353.
Pandanſtrauch, IV, 437.
Panther, I, 246. 251.
Pantoffelwurm, II, 741.
Panzerfiſche, II, 403.
Panzerthiere, I, 172.
Päonie, IV, 119.
Papagai, aſchgraue, perlgraue, II, 63; weſtindiſcher, 65.
Papagaien, II, 61.
Papagaientaucher, II, 167.
Papayenbaum, IV, 32.
Papierlaus, II, 561.
Papier-Maulbeerbaum, III, 196.
Papiernautilus, II, 696.
Papierzyperngras, III, 130.
Pappel, III, 384; großblumige, IV, 267.
Pappelblattkäfer, II, 468.
Pappelfalter, II, 524.
Pappelroſe, IV. 266.
Pappelſchwärmer, II, 533.
Pappenmacherweſpe, II, 571.
Paradiesammer, II, 105.
Paradiesfeige, III, 348.
Paradiesfiſch, II, 402.
Paradiesholz, III, 174.
Paradieskörner, III, 90.
Paradiesmerle, II, 96.
Paradiesvögel, II, 79.
Paßionsblume, III, 302.
Paſtel, IV, 227.
Paſtinak, III, 282.
Parkit, II, 267.
Parnaſſie, III, 307.
Pärſch, II, 359.
Patas, I, 162.
Paternoſtererbſe, IV, 228.
Paternoſterkraut, III, 88.
Pavian, ſchwarze, I, 160.
Paviane, I, 159.

Pecari, I, 214.
Pechblende V, 418.
Pechkohle, V, 249.
Pechnelke, IV, 47.
Pechopal, V, 102.
Pechtanne, IV, 278.
Peerſaat, III, 279.
Pegaſusfiſche, II, 306.
Peitſchenſchlange, II, 260.
Peitzker, II, 368.
Pelikan, II, 170.
Peltſchen, IV, 296.
Pelzkäfer, II, 454.
Pelzmotte, II, 552.
Pendulin, II, 112.
Pentacrinit, V, 51.
Perigord, V, 411.
Perinkarabaum, IV, 77.
Perlenmuſchel, II, 679.
Perlenſchwamm, IV, 430.
Perleule, II, 56.
Perlfliege, II, 561.
Perlgras, III, 161.
Perlhuhn, II, 120
Perlmutterfalter, II, 527.
Perlmuttermuſchel, II, 681.
Perlmutternautilus II, 697.
Perlmutterſchnecke, II, 697.
Perlſtein, V, 125.
Perſimonpflaume, III, 391.
Perſpectivſchnecke, II, 706.
Peſtilenzwurzel, IV, 366.
Petermännchen, II, 344.
Peterſilie, III, 286.
Pfaffenfiſche, II, 346.
Pfaffenhütlein, III, 222. IV, 155.
Pfau, II, 126.
Pfauenauge, II, 525.
Pfaufaſan, II, 127.
Pfeffer, ſpaniſche, III, 253.
Pfeffer-Fagara, III, 178.
Pfefferkraut, IV, 161. 196.
Pfeffermünze, IV, 165.
Pfefferſchwamm, IV, 417.
Pfefferſtrauch, III, 119.
Pfeffervogel, II, 65.
Pfeifenholz, türkiſches, III, 297.
Pfeifenſtrauch, IV, 89.
Pfeifer, II, 471.
Pfeiferl, II, 360.
Pfeildrache, II, 319.
Pfeilkraut, IV, 151.
Pfeilſpringer, I, 307.
Pfennigkoralle, II, 715.
Pfennigskraut, IV, 197.
Pferd, I, 205.
Pferdebremſe, II, 589.
Pferdefuß, II, 687.
Pferdehai, II, 324.
Pferdelausfliege, II, 600.
Pferdemünze, IV, 166.
Pferdepolei, IV, 164.
Pferdeſchwanz, III, 92. IV, 389.
Pfifferling, IV, 420.
Pfingſtroſe, IV, 119.
Pfingſtvogel, II, 72.
Pfirſchenbaum, IV, 94.
Pflaſterkäfer, II, 488.
Pflaumen, IV, 98.
Pflaumenkordie, III, 218.
Pflaumenſchlehe, IV, 99.
Pfrieme, IV, 288.
Pfriemengras, III, 163.
Pfuhlſchnepfe. II, 144.
Pharaoeratte, II, 297.
Pharaosſchnecke, II, 706.
Pharmakolith, V, 157.
Phebe, III, 135.
Phornie, III, 338.
Pholaden, II, 677.
Phylolithen, V, 53.
Phytolacke, IV, 49.
Pickelhering, III, 115.
Pigargue, II, 42.
Pilarimmsmuſchel, II, 689.
Pillenkäfer, II, 446.
Pillenkraut, IV, 397.
Piloris, I, 327.
Pilot, II, 362.
Pilze, IV, 416.
Pimelit, V, 125.
Pimentpfeffer, IV, 93. 445.
Pimpelmeiſe, II, 111.
Pimpernuß, III, 299.
Pinguin, I, 164.
Piniolenkiefer, IV, 273.
Pinit, V, 145.
Pinnewächter, II, 624.
Pinſelmoos, II, 727.
Pipa, II, 204.
Piplerche, II, 91.
Pippau, IV, 349.
Pirolen, II, 72.
Piſang, III, 348.
Pisasphalt, V, 237.
Piſtazie, III, 304.
Piſtolenhalfter, II, 694.
Pitahaja, IV, 106.
Pitheke, I, 155.
Platanen, IV, 112.
Platin, V, 293.
Plattbauch, II, 559.

Platterbſen, IV, 324.
Plattfiſche, II, 356.
Plattmönch, II, 107.
Platzbauch, II, 370.
Plötze, II. 295.
Pockenraute, IV, 304.
Polei, IV, 173.
Polierſchiefer, V, 124.
Pollak, II, 349.
Polyp, II, 732.
Pomeranzen, IV, 336.
Pompelmuſenbaum, IV, 340.
Pomuchel, II, 347.
Pongo, I, 144.
Porphyr, V, 114.
Porre, III, 330.
Porſch, IV, 17.
Porſt, III, 275. IV, 17.
Portulak, IV, 53.
Porzellanerde, V, 128.
Porzellanjaspis, V, 111.
Porzellanſchnecken, II, 699.
Poſſenreißer, II, 148.
Potaſche, V, 185.
Potentilla, IV, 141.
Pottfiſch, I, 402.
Pounxa, V, 186.
Prachtkäfer, II, 484.
Prachtlilie, III, 334.
Prahl, IV, 347.
Praſem, V, 97.
Praſer, V, 91. 97.
Prechnit, V, 125.
Prediger, II, 66.
Predigeraffe, I, 164.
Preußelbeere, III, 379.
Pricke, II, 335.
Prinzenfahne, II, 701.
Probierſtein, V, 113.
Prozeſſionsſpinner, II, 543.
Puddingſteine, V, 81.
Puffbohne, IV, 328.
Puma, I, 246. 254.
Pumpkeule, III, 137.
Punktfarn, IV, 397.
Punktkorallen, II, 716.
Punktwürmer, II, 742.
Punnamu, V, 166.
Puppenräuber, II, 487.
Purgirgurke, III, 134.
Purgierkroton, IV, 245.
Purgierlein, III, 314.
Purgirnuß, IV, 241.
Purgirwinde, III, 243.
Purpurſchnecke, II, 657.
Purpurſchnecken, III, 704.
Puter, II, 127.
Puzzolanerde, V, 119.
Pyramide, knotige, II, 706.
Pyrophane, V, 103.

Q.

Quaakreiher, II, 139.
Quagga, I, 205. 213.
Quäker, II, 100.
Quäkfink, II, 98.
Quallen, II, 663.
Quallenboot, II, 657.
Quappe, II, 350. 354.
Quarine, I, 164.
Quarkfliege, II, 592.
Quarz, V, 96; edle, 98.
Quaſſie, IV, 15.
Quato, I, 165.
Quecke, III, 172.
Queckentrespe, III, 163.
Qeckſilber, V, 312.
Queeſe, II, 641.
Quellſalz, V, 194.
Quembe, IV, 443.
Quendel, IV, 172.
Querder, II, 335.
Quetz-Paleo-Eidechſe, II, 241.
Quickhatſch, I, 282.
Quittenbaum, IV, 126.
Quittenmiſpelbaum, IV, 124.
Quitſche, IV, 120.

R.

Raapfen, II, 398.
Rabe, gemeine, II, 84; indianiſche, 33; kleine, 86.
Raden, IV, 46.
Räderthierchen, II, 734.
Radieschen, IV, 225.
Ragwurz, III, 116.
Raigras, III, 164; franzöſiſche, 165.
Rainkohl, IV, 350.
Rallen, II, 151.
Rambutan, IV, 449.
Rapünzchen, III, 126.
Rapunzel, III, 126.
Raſenameiſe, II, 581.
Raſeneiſenſtein, V, 358.
Raſenerz, V, 358.
Raſenſchmiele, III, 161.
Ratel, I, 295.
Raton, I, 282.
Ratte, I, 316.
Ratz, I, 286.
Raubfliegen, II, 599.

Raubkäfer, II, 490.
Rauchſchwalbe, II, 113.
Rauke, IV, 206; weiße, 222.
Raukenkohl, IV, 222.
Raupentödter, II, 568.
Rauſchbeere, III, 175. 379.
Rauſchgelbkies, V, 404.
Rauſchpfeffer, III, 122.
Raute, IV, 28.
Realgar, V, 404.
Rebendolde, III, 278.
Rebenſtecher, II, 474.
Regenbogenfiſch, II, 361.
Regenpfeifer, II, 147.
Regenringelblume, IV, 381.
Regenwurm, II, 645.
Reh, I, 234. 239.
Reifrocknarciſſe, III, 328.
Reiher, II, 138.
Reihergras, III, 163.
Reiß, III, 358.
Reißblei, V, 264.
Reißgerſte, III, 170.
Reitzker, IV, 418.
Reitwurm, II, 496.
Relling, II, 194.
Rellmaus, I, 347.
Renitz, II, 112.
Remora, II, 352.
Rennthier, I, 234. 242.
Rennthierflechte, IV, 410.
Repphuhn, II, 124.
Reſede, IV, 60.
Rettig, IV, 224.
Rhabarber, III, 421; falſche, 362.
Rhapuntika, III, 383.
Rheinanken, II, 373.
Rheinfarn, IV, 360.
Rheinkieſel, V, 100.
Rheinweide, III, 111.
Rhinozeros, I, 188.
Rhinozeroskäfer, II, 444.
Rhinozerosvogel, II, 67.
Rhodium, II, 426.
Rhonken, II, 378.
Riedgras, III, 139.
Rieſenbaſtard, II, 479.
Rieſenblattkäfer, II, 467.
Rieſenbrehme, II, 590.
Rieſendintenwurm, II, 670.
Rieſenfourcroye, IV, 447.
Rieſengeſpenſt, II, 495.
Rieſenkranich, II, 143.
Rieſenmuſchel, II, 687.
Rieſenpinguin, II, 165.
Rieſenreiher, II, 140.
Rieſenſchildkröte, II, 213.
Rieſenſchlange, II, 267.
Rieſenweſpe, II, 567.
Rindswurz, III, 248.
Rindvieh, I, 213.
Ringdroſſel, II, 94.
Ringelblume, IV, 381.
Ringelnatter, II, 255.
Ringelſchlange, II, 274.
Ringelſpinner, II, 543.
Ringeltaube, II, 89.
Rinſenknoblauch, III, 331.
Rippenfiſch, II, 403.
Riſpengras, III, 161.
Ritterſporn, IV, 121.
Ritterſporneule, II, 549.
Roack, III, 259.
Robben, I, 390.
Robertskraut, IV, 241.
Robinie, IV, 292.
Rochen, II, 327.
Rockenbolle, III, 331.
Rogenſtein, V, 150.
Roggen, III, 167.
Roggenhalmeule, II, 549.
Roggentreſpe, III, 162.
Rohr, III, 153.
Rohrammer, II, 104.
Rohrdommel, II, 139.
Rohrdroſſel, II, 94.
Röhrenkaſſie, IV, 4.
Röhrenkorallen, II, 714.
Röhrenſchnecken, II, 709.
Röhrfiſch, II, 402.
Rohrgras, III, 154. 161.
Rohrkolben, III, 137.
Rohrpumpe, III, 137.
Rohrratte, I, 327.
Rohrſperling, II, 104.
Rollendreher, II, 475.
Roloway, I, 166.
Röſchgewächs, V, 328.
Roſe, IV, 131.
Roſenbaum, IV, 18.
Roſeneiche, III, 401.
Roſenpappel, IV, 266.
Roſenſchlupfer, II, 568.
Roſenwurz, III, 404.
Rosmarin, III, 112; wilder, IV, 17.
Rosmarinhaide, IV, 20.
Rosmarinweide, III, 105.
Roßaloe, III, 345.
Roßfenchel, III, 279.
Roßfliege, II, 590.
Roßgras, III, 172.

Roßhuf, IV, 366.
Roßigel, II, 649.
Roßkäfer, II, 445.
Roßkaſſie, IV, 4.
Roßkaſtanie, III, 372.
Roßkümmel, III, 275.
Roßmünze, IV, 164.
Roßneſſel, IV, 168.
Roßwicke, IV, 327.
Roßweyhe, II, 50.
Rotang, III, 323.
Rothauge, II, 396.
Rothbart, II, 365. 391.
Rothbaum, IV, 2.
Rothbuche, IV, 64.
Rothbuchenſpinner, II, 540.
Rothdroſſel, II, 94.
Röthe, III, 182.
Rotheiſenſtein, V, 356.
Röthel, V, 357.
Rothfeder, II, 396.
Rothfloſſe, II, 396.
Rothfuchs, I, 269.
Rothgüldenerz, V, 327.
Rothhirſch, I, 234.
Rothhuhn, II, 125.
Rothkehlchen, II, 107.
Rothkehlchenbrodt, III, 222.
Rothſchwänzchen, II, 108.
Rothſtein, V, 358.
Rothtanne, IV, 278.
Rothfiſche, II, 350.
Rothwolf, II, 361.
Rübe, IV, 220; rothe, III, 264.
Rubicell, V, 142.
Rubin, V, 142.
Rubinarſenik, V, 404.
Rübſaamen, IV, 218.
Ruchgras, III, 119.
Ruhralant, V, 370.
Ruhrkraut, IV, 363.
Rukkai, I, 353.
Rundwürmer, II, 636.
Runkelrübe, IV, 221.
Runkelrüben, III, 264.
Runzelkäfer, II, 463.
Runzelmaul, III, 403.
Runzelohr, II, 708.
Runzelſchlange, II, 275.
Rüſſeldrache, II, 319.
Rüſſelfliegen, II, 599.
Rüſſelkäfer, II, 472.
Rüſter, III, 260.

S.

Saamenkäfer, II, 471.
Saamenkraut, II, 200.
Saatkrähe, II, 86.
Saatwucherblume, IV, 373.
Sabdarif-Ibiſch, IV, 262.
Sackſpinne, II, 614.
Sackſprütze, II, 650.
Sadebaum, IV, 232.
Saflor, IV, 358.
Safran, III, 126.
Sägefiſch, II, 326.
Sägehai, II, 326.
Sagoin, I, 166.
Sagopalme, IV, 151.
Saguerbaum, III, 132.
Sahlweide, III, 105.
Saiga-Antilope, I, 232.
Salamander, II, 231.
Salamonsnuß, III, 355.
Salamonsſiegel, III, 339.
Salangane, II, 114.
Salat, IV, 347.
Salatbaum, IV, 1. 20.
Salbei, III, 114.
Salbling, II, 375.
Salm, II, 371; würflichte, 379.
Salmiak, V, 205.
Salpeter, V, 189.
Salze, V, 179. 184.
Salzkraut, III, 255. 265.
Salzkröte, II, 202.
Salzſternblume, IV, 368.
Samback, IV, 437.
Sammtblume, IV, 372.
Sammthuhn, II, 152.
Sammtrock, II, 476.
Sand, V, 81.
Sandaale, II, 343.
Sandaaskäfer, II, 462. 464.
Sandbarſch, II, 360.
Sanddorn, III, 190.
Sandelholz, IV, 6.
Sander, II, 360.
Sandfiſch, II, 343.
Sandfloh, II, 606.
Sandgräber, II, 464.
Sandhaargras, III, 164.
Sandkäfer, II, 484.
Sandköcher, II, 710.
Sandkraut, IV, 42.
Sandläufer, II, 147.
Sandlieſchgras, III, 160.
Sandmergel, V, 153.
Sandnatter, II, 259.
Sandrohr, III, 153.
Sandruhrkraut, IV, 363.
Sandſchalen, II, 710.

Sandweide, III, 105.
Sandweſpen, II, 568.
Sanikel, III, 267.
Sandelbaum, III, 179.
Sapphir, V, 121. 142.
Sardellen, II, 387.
Sarder, V, 106.
Sardonyx, V, 107.
Saſſafrasbaum, III, 414.
Saſſaparillwurzel, III, 366.
Saturei, IV, 161.
Saubohne, IV, 328.
Saudiſtel, IV, 346.
Sauerampfer, III, 362. IV, 20.
Sauerdorn, III, 317.
Sauerklee, IV, 46.
Sauerkraut, IV, 205.
Saugefiſche, II, 352.
Saugſchwämme, II, 724.
Saukaſtanie, III, 269.
Saulöffel, III, 200.
Saumelde, III, 263.
Saumfarn, IV, 392.
Säuren, V, 179.
Sauſtein, V, 153.
Schaarmaus, I, 333.
Schabe, II, 493.
Schaben, II, 552.
Schabkäfer, II, 453.
Schachblume, III, 334.
Schachtelhalm, III, 93.
Schaf, I, 219. 221.
Schafbremſe, II, 590.
Schafegel, II, 638.
Schafgarbe, IV, 375.
Schafkameel, I, 203.
Schafkraut, IV, 213.
Schaflaus, II, 600.
Schafmilbe, IV, 179.
Schafthalm, III 93.
Schafzecke, II, 600
Schakal, I, 258. 268.
Schalotte, III, 331.
Scharflauch, II, 386.
Scharlachbaum, III. 402.
Scharrmaus, I, 333.
Scharte, II, 548. IV, 356.
Schattenkäfer, II, 488.
Schauerſchlange, II, 266.
Schaumerde, V, 157.
Schaumkraut, IV, 205.
Schaumzikade, II, 503.
Scheel, V, 415.
Scheerſchnabel, II, 168.
Scheerenſkolopender, II, 626.
Scheibenwürmer, II, 741.
Scheinkäfer, II, 479.
Scheinrüſſelkäfer, II, 475.
Schellfiſch, II, 347.
Scherbenkobalt, V, 403.
Schibeke, III, 298.
Schiefer, V, 133.
Schieferkohle, V, 249.
Schieferſpath, V, 157.
Schieferthon V, 128.
Schierling, III, 269.; kleiner, 271.
Schierlingstanne, IV, 277.
Schiffsboote, II, 696.
Schiffshalter, II, 352.
Schiffskuttel, II, 697.
Schiffsvogel, II, 166.
Schiffswurm, II, 709.
Schiffswerftkäfer, II, 482.
Schildamſel, II, 94.
Schildflechten, IV, 407.
Schildflöhe, II, 624.
Schildkäfer, II 464.
Schildkröte, geometriſche, II, 208; gelbe, 210; beißige 211.
Schildkröten II, 205.
Schildkrötenkäfer, II, 476.
Schildläuſe, II, 510.
Schilfmeiſe, II, 111.
Schilfrohr, III, 153.
Schimmel, IV, 430.
Schinkenmuſcheln, II, 694.
Schimpanſe, I, 144 152.
Schirmkraut, III, 373.
Schirmpalme, III, 324.
Schlackenkobalt, V, 399.
Schläfer, I, 346.
Schlafkraut, III, 248.
Schlagkraut, IV, 159.
Schlammpitzger, II, 368.
Schlange, ſchwarze, II, 254.
Schlängelchen, II, 736.
Schlangen II, 243.
Schlangenbaum, III, 236.
Schlangenfreſſer, II, 36.
Schlangenhalsvogel, II, 163.
Schlangenholzbaum, III, 217.
Schlangenknöterich, III, 395.
Schlangenlauch, III, 331.
Schlangenoſterluzei, III, 369.
Schlangenſtein, V, 167.
Schlangenvogel, II, 163.
Schlangenwurz, III, 242.
Schlangenzimmt, III, 411.
Schlehdornſchwärmer, II, 532.
Schlehe, IV, 99.
Schlehendorn, IV, 99.

Schleicheidechſen, II, 240.
Schleiereule, II, 56.
Schleihe, II, 392.
Schleimfiſche, II, 350.
Schleimkol, II, 311.
Schlingbaum, III, 296.
Schlupfkäfer, II, 488.
Schlupfweſpen, II, 567.
Schlüſſelblume, III, 239.
Schlutte, III, 252.
Schmalzünsler, II, 551.
Schmarotzerbaum, III, 116.
Schmeerſtein, V, 164.
Schmeißfliege, II, 592.
Schmelen, III, 161.
Schmerle, II, 367.
Schmerling, II, 368.
Schmiedeknechte, II, 482.
Schmiedekohle, V, 249.
Schmielen, III, 161.
Schminkbeere, III, 101.
Schminkwurz, III, 339.
Schnabelfiſch, II, 303.
Schnäbelſchwänze, II, 704.
Schnabelthier, I, 385.
Schnaken, II, 591.
Schnäbel, II, 376.
Schnäper, II, 397.
Schnarre, II, 93.
Schnärz, II, 152.
Schnauzennadeln, II, 705.
Schneckenkrebſe, II, 621.
Schneckenſandköcher, II, 710.
Schneckenſteine, V, 144.
Schneeammer, II, 105.
Schneeballen, III, 297.
Schneeblume, IV, 145.
Schneeeule, II, 55.
Schneeglöckchen, III, 327.
Schneehuhn, II, 123.
Schneelerche, II, 91.
Schneemeiſe, II, 112.
Schneider, II, 400.
Schneidervogel, II, 109.
Schnellkäfer, II, 482.
Schnellkugelbaum, IV, 8.
Schnepfen, II, 143.
Schnepfenfliegen, II, 599.
Schnepfenſchnäbel, II, 704.
Schneppenfiſch, II, 308.
Schnirkelſchnecken, II, 653.
Schnittlauch, III, 332.
Schnurrbock, II, 535.
Scholle, gemeine, II, 356.
Schöllkraut, IV, 107.
Schooßſchlange, II, 260.
Schörl, V, 88.
Schörlblende, V, 89.
Schörlitt, V, 124.
Schoßwurz, III, 335.
Schotendorn, IV, 292.
Schrifterz, V, 421.
Schriftflechte, IV, 407.
Schröter, II, 450.
Schrotkäfer, ſchwarze, II, 453.
Schuhu, II, 53.
Schukuhuh, II, 57.
Schulholzbaum, III, 236.
Schupp, I, 282.
Schuppenflechten, IV, 408.
Schupppenmuſchel, II, 676.
Schuppenſchildkröte, II, 215.
Schuppenſchlange, II, 254.
Schuppenſtein, V, 125.
Schuppenthierchen, II, 601.
Schuppenthiere, I, 171. 173.
Schuppenwurz, IV, 183.
Schuſterholz, III, 222.
Schwabe, II, 493.
Schwaden, III, 161.
Schwalbchenbeutel, II, 741.
Schwalbe, chineſiſche, indiſche, II, 114.
Schwalben, II, 113.
Schwalbenſchwanz, II, 523.
Schwalbenwurz, III, 262.
Schwalkebeere, III, 296.
Schwamm, mineraliſcher, V, 147.
Schwammblattkäfer, II, 469.
Schwämme, IV, 416.
Schwäne, II, 153.
Schwanenmuſchel, II, 694.
Schwanzmeiſe, II, 112.
Schwanzweſpen, II, 567.
Schwanzwürmer, II, 741.
Schwarzdorn, IV, 99.
Schwarzdroſſel, II, 94.
Schwarzerz, V, 413.
Schwarzgüldenerz, V, 328.
Schwarzholz, IV, 267.
Schwarzkümmel, IV, 129.
Schwarzpappel, III, 385.
Schwarzſchlund, IV, 16.
Schwanzſchnabel, II, 167.
Schwarzſpecht, II, 68.
Schwarzwurz, III, 239.
Schwebfliegen, II, 599.
Schwefel, V, 221.
Schwefelarſenik, V, 404.
Schwefelerde, V, 223
Schwefelhähnchen, II, 470.
Schwefelleber, V, 223.

Schwein, afrikaniſche, I, 308. 314; äthiopiſche, I, 314.
Schweine, I. 308.
Schweinebrodt, III, 240.
Schweinskreſſe, IV, 200.
Schweinsrüſſel, II, 703.
Schweinszahn, II, 709.
Schweizer-Daphne, III, 382.
Schweizerhoſe, II, 704.
Schwerdtfiſch, II. 344.
Schwerdtlilie, III, 128.
Schwerſpath, V, 161.
Schwerſtein, V, 415.
Schwertel, III, 128.
Schwimmdrehkäfer, II, 460.
Schwimmkäfer, II, 485.
Schwimmſchnecken, II, 707.
Schwingel, III, 161.
Schwoinz, II, 98.
Sebeſtenbaum, III, 218.
Sebeſtencordie, III, 219.
Sedativſalz, V, 185.
Sedum, IV, 44.
Seeadler, II, 43.
Seeaffe, I, 404. 405.
Seeaffen, I, 386.
Seeanemone, II, 661.
Seeäpfel, II, 665.
Seebär, I, 390. 392.
Seebarbe, II, 365.
Seebarſch, II, 360.
Seebeſen, II, 722.
Seebeutel, II, 664.
Seeblaſen, II, 664.
Seebraſſen, II, 361.
Seebull, II, 355.
Seedrache, II, 307.
Seedrachen, II, 118.
Seefeder, II, 722.
Seefedern, II, 728.
Seeforelle, II, 375.
Segelfalter, II, 523.
Segelvogel, II, 523.
Seehafer, III, 361.
Seehahn, II, 319; graue, 365; fliegende; rothe, 366.
Seehaſe, II, 310.
Seehaſen, II, 659.
Seehecht, II, 349.
Seehonigkuchen, II, 715.
Seehund, I, 390; eigentliche, I, 391.
Seehundchen, II, 326.
Seeigel, II, 665. V, 53.
Seekatze, II, 667.
Seeköcher, II, 726.
Seekokosnuß, III, 355.
Seekorke, II, 723.
Seekrabbe, I, 410.
Seekreuzdorn, III, 190.
Seekröte, II, 312.
Seekuh, I, 191. 389.
Seekukuk, II, 300. 366.
Seeküſſen, II, 327.
Seelavendel, III, 309.
Seeleier, II, 345.
Seelilien, V, 51.
Seelöwe, I, 390; glatte; zottige, 393
Seemanſchette, II, 716.
Seemaus, II, 661.
Seemäuſe, II, 327.
Seemöve, II, 162.
Seeotter, I, 382.
Seeorgel, II, 714.
Seepferdchen, II, 306.
Seepuppe, IV, 111.
Seerabe, II, 174. 366.
Seeratze, II, 319.
Seeraupen, II, 661.
Seerinden, II, 725.
Seeroſe, IV, 111.
Seeſalat. II, 414.
Seeſchlange, I, 404. 408; norwegiſche, 407.
Seeſchnecke, II, 311.
Seeſchwalbe, II, 366.
Seeſchwalben, III, 168.
Seeſcorpion, II, 354.
Seeſterne, II. 664.
Seeſtichling, II, 362.
Seeſtier, II, 300.
Seeſtint, II. 376.
Seetang, IV, 158.
Seetanne, III, 92.
Seeteufel, I, 410; gemeine, II, 312.
Seetraube, III, 394.
Seewanzen, II, 626.
Seewolf, II. 323. 343.
Segeldorade, II. 353.
Segge, II, 139
Seidelbaſt, III, 381.
Seidenerz, V 338.
Seidenhaſe, I, 305.
Seidenpflanze, III, 262.
Seidenſchwanz, II, 95.
Seidenſpinner, II, 541.
Seidenwollenbaum, IV, 257.
Seidenwurm, II, 541.
Seifenbeerbaum, III, 394.
Seifenkraut, IV, 36. 48.

Seifenſtein, V, 165.
Seifenzinn, V, 374.
Sekelblume, III, 224.
Secretär, II, 36.
Selenit, V, 154.
Sellerie, III, 286.
Semſen, III, 130.
Senegawurz, IV, 286.
Senf, IV, 222.
Senfweißling, II, 528.
Senneskaſſie, IV, 3.
Sepen, II, 667.
Serpentin V, 166.
Sertularien, II, 728. V, 54.
Seſam, IV, 191.
Seulenbaſalt, V, 136.
Seulenſtein, V, 136.
Seewrugen, II, 317.
Sichelfühler, II, 547.
Sichelkraut, III, 277.
Siebenfingerkraut, IV, 143.
Siebengezeit, IV, 306.
Siebenſchläfer, I, 347.
Siegelerde, V, 130.
Siebweſpe, II, 572.
Siegmarswurz, IV, 267.
Silber, V, 297. 321.
Silberahorn, III, 388.
Silberamalgama, V, 313.
Silberbaum, III, 176.
Silbererz, V, 327.
Silberfaſan, II, 117.
Silberfiſch, II, 399. 402.
Silberkraut, IV, 204.
Silberlachs, II, 375.
Silbermulm, V, 328.
Silberpappel, III, 384.
Silberſtrich, II, 526.
Silbertalk, V, 169.
Silene, IV, 41.
Simaruben = Quaſſie, IV, 16.
Simbipuris, II, 699.
Singadler, II, 43.
Singdroſſel, II, 93.
Singfalke, II, 44.
Singmücke, II, 598.
Singſchwan, II, 154.
Singzikade, II, 504.
Siniſen, III, 342.
Sinngrün, III, 255.
Sinnpflanze, IV, 114.
Sinopel, V, 112.
Siſon, III, 277.
Skabioſe, III, 180.
Skolopender, II, 626.
Skorpione, II, 617.
Skorpionfliegen, II, 563.
Skorpionkronenwicke, IV, 296.
Skorpionſchwanz, III, 236.
Skorza, V, 125.
Skorzonere, IV, 345.
Skunk, I, 295.
Slepez, I, 346.
Smaragd, V, 85; geſtreifte, 87.
Smaragdit, V, 124.
Smaragdmutter, V, 97.
Smaragdſpath, V, 124.
Smilax, III, 366.
Soda, III, 91.
Sodakraut, III, 265.
Sohl, III, 105.
Sojabohne, IV, 319.
Sommer, fliegende, II, 616.
Sommereiche, III, 399.
Sommerlinde, IV, 76.
Sommerlolch, III, 164.
Sommerroggen, III, 167.
Sommerſpelz, III, 171.
Sommerthierchen, III, 327.
Sommerweizen, III, 170.
Sommerwurz, IV, 190.
Sommerzwiebel, III, 332.
Sommit, V, 85.
Sonnenblume, IV, 377.
Sonnenfiſch, II, 355.
Sonnenhirſe, III, 237.
Sonnenkäfer, II, 465.
Sonnenthau, III, 315.
Sonnenwende, III, 236.
Sonnenwurz, IV, 190.
Soole, II, 357.
Sophienkraut, IV, 208.
Spanner, II, 550.
Spargel, III, 339.
Spargelerbſe, IV, 311.
Spargelkäfer, II, 471.
Spargelkohl, IV, 217.
Spark, IV, 48.
Spatheiſenſtein, V, 356.
Spechte, II, 68.
Spechtmeiſe, II, 71.
Speckfledermaus, I, 359.
Speckkäfer, II, 454.
Specklilie, III, 209.
Speckſtein, V, 164.
Speierling, IV, 120.
Speiskobalt, V, 398.
Speitäubling, IV, 418.
Spelt, III, 171.
Sperber, II, 37. 51.
Sperling, II, 64.
Sperlingstaube, II, 89.

Sphene, V, 125.
Spiegeleidechſen, II, 227
Spiegelente, II, 158.
Spiegelerz, V, 356.
Spiegelfiſch, II, 355.
Spiegelglockenblume, III, 245.
Spiegelkarpfen, II, 391.
Spiegelkobalt, V, 398.
Spierlingbaum, V, 120.
Spierſtaude, IV, 127.
Spießglanz, V, 392.
Spießglas, V, 392.
Spike, IV, 164.
Spillbaum, III, 222.
Spinat, III, 308.
Spindelbaum, III, 221. 225.
Spindeln, II, 705.
Spinell, V, 143
Spinne, hüpfende, II, 614.
Spinnen, II, 610.
Spinnenfiſch, II, 403.
Spinnfiſche, II, 345.
Spitzklette, III, 286.
Spitzmaul, II, 328.
Spitzmaus, I, 329.
Spitznaſe, II, 328.
Spitzrückenkäfer, II, 476.
Spondie, IV, 42.
Sporenflügeler, II, 149.
Sporenhuhn, II, 149.
Spottvogel, II, 95.
Spottdroſſel, II, 95.
Sprehe, II, 92.
Springblattkäfer, II, 468.
Springflachs, III, 310.
Springgurke, III, 133.
Springhaſe, I, 306.
Springkäfer, II, 482.
Springkraut, III, 256.
Springmade, II, 592.
Springſchaumkraut, IV, 205.
Spritzfiſch, II, 358.
Sproſſer, II, 107.
Sprotte, II, 386.
Sprützwürmer, II, 650.
Spulwurm, II, 637.
Staar, II, 92.
Stabwurz, IV, 361.
Stachelbauch, elektriſche; geſtreifte, II, 302; gefleckte, getigerte, II, 303.
Stachelbäuche, II, 301.
Stachelbeerſpanner, II, 551.
Stachelbeerſtrauch, III, 227.
Stacheleidechſen, II, 227.
Stachelfiſch, lange, II, 203; runde, 204.
Stachelflunder, II, 358.
Stachelginſter, IV, 290.
Stachelkäfer, II, 471.
Stachelnuß, III, 184.
Stachelroche, II, 330.
Stachelſchnecken, II, 704.
Stachelſchwamm, IV, 422.
Stachelſchwein, I, 344.
Stahlerz, V, 356.
Stahlvogel, II, 532.
Stalaktit, V, 152.
Stammphaläne, II, 545.
Stangenſchörl, V, 124.
Stangenſtein, V, 124.
Stangenſteinkohle, V, 249.
Stänkermarder, I, 286.
Staubflechten, IV, 406.
Staubgewächs, IV, 415.
Staubpilze, IV, 429.
Staudengerſte, III, 169.
Staudenkoralle, II, 718.
Staudenroggen, III, 168.
Staudenſellerie, III, 286.
Staurolith, V, 124.
Stechapfel, III, 246.
Stecheiche, III, 199.
Stecheichenſchildlaus, II, 513
Stechfliegen, II, 599.
Stechpalme, III, 199.
Steckenkraut, III, 273.
Steckmuſcheln, II, 694.
Steckroſe, IV, 266.
Stein, lydiſche, V, 113; bononiſche, 162, armeniſche, 338.
Steinadler, II, 38. 39.
Steinamſel, II, 60. 94.
Steinmerle, II, 60.
Steinapfel, II, 665.
Steinaßeln, II, 625.
Steinbarbe, II, 391.
Steinbeißer, II, 368.
Steinbibernelle, III, 284.
Steinbock, I, 225. 227.
Steinbohrer, II, 678.
Steinbraſſer, II, 395.
Steinbrech, IV, 34.
Steinbuche, IV, 56.
Steinbutte, II, 357.
Steindreher, II, 145.
Steine, böhmiſche, V, 101; klingende, 115.
Steineiche, III, 398.
Steineppich, III, 278.
Steineule, II, 56. 47.
Steinflechte, IV, 408.

Steinforelle, II, 373.
Steinfuchs, I, 270
Steinhummel, II, 580.
Steinkarauſche, II, 393.
Steinkohle, V, 246.
Steinkraut, IV, 201.
Steinlinde, IV, 77.
Steinmarder, I, 284.
Steinmark, V, 131.
Steinmergel, V, 153.
Steinöhl, V, 227.
Steinpicker, II, 354.
Steinpolei, IV, 172.
Steinſaame, III, 237.
Steinſalz, V, 195.
Steinſauger, II, 334.
Steinſchmerle, II, 368.
Steinſchwalbe, II, 114.
Steinſchwamm, II, 715.
Steinwälzer, II, 147.
Stelzenkäfer, II, 450.
Stendel, III, 116.
Stephanskraut, III, 113.
Steppenlerche, II, 92.
Sterlet, II, 315.
Sternanis, III, 285.
Sternapfel, III, 219.
Sternblume, IV, 367.
Sternfiſch, II, 302.
Sternkorallen, II, 714.
Sternkrautſchwärmer, II, 534.
Sternmoos, IV, 403.
Sternpflanze, IV 41.
Sternſchnuppen, IV, 424.
Sternſeher, warzenförmige, II, 346.
Steuben, II, 378.
Stichlinge, II, 362.
Stieglitz, II, 102.
Stiefmütterchen, III, 255.
Stieleiche, III. 399.
Stier, blaugraue, I, 232.
Stierchen, kleine, II, 343.
Stierkäfer, II, 443.
Stink, II, 240
Stinkbaum, III, 124. IV, 249.
Stinkfliegen, II, 561.
Stinkhahn, II, 78.
Stinkholz, III, 124.
Stinkkreſſe, IV, 197.
Stinkmarder, I, 286.
Stinkſtein, V, 153.
Stinkthier, I, 295.
Stinkthiere, I, 283.
Stint, II, 375.
Stirngrübler, II, 590.
Stöchas-Lavendel, IV, 164.
Stockfalke, II, 49.
Stockfiſch, große, II, 348; kleine, 349.
Stör, eigentliche, II, 313.
Storaxbaum, IV, 22. 119.
Storch, II, 140; weiße; gemeine; ſchwarze, 141.
Storchſchnabel, IV, 238.
Stoßfalke, II, 51.
Strahlkies, V, 354.
Strahlſchörl, V, 91.
Strahlſtein, V, 91.
Strandläufer, II, 145; gemeine, kleinſte; punktirte, 146.
Strandmilchkraut, III, 255.
Strandreuter, II, 148.
Strauchflechten, IV, 410.
Strauß, II, 130; amerikaniſche, 133.
Straußgras, III, 161. 163.
Straußkaſuar, II, 133.
Streberbarſch, II, 360.
Streifenfarn, IV, 393.
Streithahn, II, 146.
Strichfalter, II, 530.
Strichweide, III, 103.
Strohblume, IV, 364; gelbe, 363.
Strontianit, V, 160.
Struffbutte, II, 357.
Strunſe, II, 401.
Struntjäger, II, 162.
Stuben, II, 378.
Stubenfliege, II, 592.
Studentenblume, IV, 372.
Stundenhaft, II, 560.
Stunk, I, 283.
Sturmhut, IV, 122.
Sturmvogel, II, 168.
Stutzböcke, II, 479.
Stutzkäfer, II, 460.
Stutzkopf, II, 353.
Sublimat, V, 314.
Suchac, I, 232.
Sulla, prächtige, IV, 313.
Sumach, III, 292.
Sumbul, IV, 437.
Sumpfbeere, III, 380.
Sumpfbinſe, III, 343.
Sumpfbinſengras, III, 131.
Sumpfdrachenwurz, IV, 157.
Sumpfeinblatt, III, 307.
Sumpferz, V, 358.
Sumpffingerkraut, IV, 143.
Sumpfhahnenfuß, IV, 147.
Sumpfheide, III, 381.
Sumpfjungfer, II, 559.

Sumpfkappengras, III, 361.
Sumpfkiefer, IV, 274.
Sumpflederholz, III, 382.
Sumpfmäuſeohr, III, 236.
Sumpfmeiſe, II, 111.
Sumpfotter, I, 384.
Sumpfpatelle, II, 708.
Sumpfpoſt, IV, 17
Sumpfrauke, IV, 207.
Sumpfreis, III, 358.
Sumpfrohr, III, 154.
Sumpfroßneſſel, IV, 169.
Sumpfſalamander, II, 231.
Sumpfſeehafer, III, 361.
Sumpfſkabioſe, III, 180.
Sumpfſpierſtande, IV, 128.
Sumpfſtorchſchnabel, IV, 240.
Sumpftellmuſchel, II, 684.
Sumpfzieſt, IV, 169.
Sürmülot, I, 324.
Süßholz, IV, 295; wildes 394.
Süßklee, IV, 312; bewegliche, 314.
Swampſumach, III, 294.
Switenia, IV, 13.
Spalz-Guſch, I, 246. 251.

T.

Taback, III, 249.
Tacataka, II, 66.
Tafelbaſalt, V, 137.
Tafelſpath, V, 125.
Tagblume, III, 340.
Tagdieb, II, 478.
Tageule, II, 55.
Tagfliegen, II, 560.
Tagpfauenauge, II, 525.
Tajaſſu, I, 314.
Talgbeerenbaum, IV, 246.
Talgkroton, IV, 246.
Talk, V, 169.
Tamarinde, III, 124.
Tamariske, III, 302.
Tang, IV, 158.
Tangelholz, IV, 267.
Tangs, IV, 412.
Tannen, IV, 275.
Tannenheher, II, 87.
Tannenhirſch, I, 237.
Tannenmeiſe, II, 111.
Tannenpalme, III, 132.
Tannenpoſt, IV, 17.
Tannenſertularien, II, 728.
Tannenwedel, III, 92.
Tännling, IV, 418.
Tantal, V, 424.
Tapezierbiene, II, 579.
Tapir, I, 193.
Taragon, II, 493.
Tarantel, II, 615.
Taſchenkraut, IV, 180. 197.
Taſchenkrebs, II, 620.
Taſchenmaul, II, 158.
Tatu, I, 173.
Taube, wilde, II, 88.
Tauben, II, 88.
Taubenhals, II, 532.
Taubenkropf, IV, 40. 285.
Taubenſchnabel, IV, 241.
Taubenſchwanz, II, 534.
Taubenſtößer, II, 51.
Taubgerſte, III, 170.
Täubling, IV, 418.
Taubneſſel, IV, 167.
Tauchente, II, 159.
Taucher, II, 158; langſchnäbelige, 159; ſchwarzkehlige, 160; kleine, 161.
Tauchergans, II, 159.
Taucherhuhn, dumme, II, 160.
Tauchkäfer, II, 486.
Taumelpfeffer, III, 122.
Tauſendgüldenkraut, III, 266. IV, 379.
Tauſendfuß, II, 627.
Tauſendſchönchen, IV, 371.
Taxusbaum, IV, 282.
Tazetten, III, 328.
Teichbinſengras, III, 131.
Teichforelle, II, 373.
Telkobanyerſtein, V, 102.
Tellinen, II, 684.
Tellmuſcheln, II, 684.
Tellur, V, 421.
Teltower-Rübe, IV, 221.
Termiten, II, 583.
Terpentinbaum, III, 305.
Teufel, fliegende, II, 345.
Teufelchen, II, 169.
Teufelsabbiß, III, 180.
Teufelsdreck, III, 273.
Teufelskraut, III, 248.
Teufelsmilch, IV, 62.
Teufelszwirn, IV, 140.
Teupial, II, 73.
Thanenwedel, III, 92.
Theecaſſine, III, 300.
Theernelke, IV, 47.
Theeſtrauch, IV, 79.
Theophraſte, III, 241.
Thikbaum, IV, 438.
Thoneiſenſtein, V, 357.
Thonmergel, V, 153.

Thonſchiefer, V, 134.
Thunfiſch, II, 363.
Thurmfalke, II, 51.
Thurmſchnecken, II, 705.
Thurmſchwalbe, II, 114.
Thurmſenf, IV, 213.
Thurmträger, II, 301.
Thymian, IV, 172.
Tiger, I, 246. 249.
Tigererz, V, 328.
Tillandſie, IV, 444.
Thimotheusgras, III, 160.
Tinkal, V, 186.
Titan, V, 419.
Tobiasfiſch, II, 343.
Tochtbinſe, III, 342.
Todtenblume, IV, 372.
Todtengräber, II, 463.
Todtenkopf, II, 536.
Todtenuhr, II, 454.
Todtenvogel, II, 57.
Tollapfel, III, 212.
Tollkerbel, III, 281.
Tollkirſche, III, 251.
Tollkraut, III, 164. 248.
Tölpel, II, 129.
Tolubaum, IV, 11.
Tonkabohne, IV, 287.
Topas, II, 83. V, 144.
Topf, II, 703.
Topfbaum, IV, 78.
Töpferthon, V, 126.
Topfſtein, V, 170.
Torf, V, 238.
Torfbeere, III, 380.
Torfhaide, IV, 20.
Torfmoos, IV, 399.
Torfmyrthe, III, 197.
Tormentille, IV, 142.
Tourlouroux, II, 620.
Tragant, IV, 304.
Trampelthier, I, 196.
Trapp, V, 113. 135.
Trappe, II, 128.
Traß, V, 119.
Traubeneiche, III, 398.
Traubengamander, IV, 161.
Traubenkirſche, IV, 14.
Trauerbirke, III, 193.
Trauermantel, II, 524.
Trauerweide, III, 104.
Tremolith, V, 125.
Treſpe, III. 162.
Trichterfiſche, II, 353.
Tripel, V, 123.
Trochiten, V, 52.
Trompete, II, 305.
Trompetenblume, IV, 177.
Trompetenblumen, IV, 443.
Trompetenkürbis, III, 136.
Trompetenſchnecke, II, 703.
Trompetenvogel, II, 150.
Tropfſtein, V, 152.
Tropikvogel, II, 163.
Trotzkopf, II, 459.
Trüffel, IV, 426.
Trunkelbeere, III, 379.
Truthahn, II, 127.
Tſcherapa-Schildkröte, II, 212.
Tuberoſe, III, 337. 340.
Tubiporen, V, 54.
Tuff, V, 119.
Tukan, II, 65.
Tulpe, III, 335.
Tulpenbaum, IV, 136.
Tungſtein, V, 415.
Tüpfelfarn, IV, 394.
Türkenbund, II, 665.
Türkis, II, 532. V, 338.
Turmalin, V, 88.
Turnips, III, 264. IV, 221.
Turpeth, mineraliſcher, V, 315.
Turpithwinde, III, 243.
Turteltaube, II, 89.
Tuten, II, 698.
Tutenfarn, IV, 397.
T Vogel, II, 540.
Twiſſelbeere, IV, 100.

U.

Uferaaſe, II, 560.
Uferſchwalbe, II, 114.
Uhle, II, 335.
Uhu, II, 53.
Uiſtiti, I, 166.
Ukelei, II, 400.
Ulme, III, 260.
Umbererde, V, 245. 359.
Unau, I, 170.
Unbeſtand, II, 449. 739.
Unglücksvogel, II, 60.
Unke, II, 201. 255.
Unterkohlrabi, IV, 218.
Unze, I, 246. 251.
Uran, V, 417.
Uranglimmer, V, 418.
Uranocher, V, 418.
Urſon, I, 344. 346.
Uru, III, 97.
Uruba, II, 37.

V.

Vampyr, I, 359.

Vanille, III, 116.
Valisnerie, III, 123.
Vater Noah-Schulpe, II, 687.
Veilchen, III, 255.
Veilchenflechte, IV, 406.
Veilchenwurzel, III, 128.
Venusmuſcheln, II, 685.
Vergißmeinnicht, III, 226.
Verkehrtſchnabel, II, 174.
Verſteinungen, V, 48.
Veſurian, V, 85.
Vexiernelke, IV, 47.
Vicunna, I, 194. 203.
Viehbremen, II 589.
Vielaugen, II, 529.
Vielfüße, II, 627.
Vielfraß, I, 275. 281.
Viole, gelbe, IV, 210.
Viper, II, 259.
Virgilsſternblume, IV, 367.
Viſitenameiſe, II, 583.
Vitriol, V, 214.
Viverren, I, 293.
Vogel von Nazareth, II, 129.
Vogelbeerbaum, IV, 120.
Vogelbeerwirbel, II, 735.
Vogeldarm, III, 304.
Vogelknöterich, III, 396.
Vogelleim, III, 188.
Vogelmeier, III, 304; große, IV, 41.
Vogelpfeffer, III, 254.
Vogelſpinne, II, 615.
Vogelwicke, IV, 326. 329.

W.

Wachhalter, II, 227.
Wachholder, IV, 230.
Wachholderdroſſel, II, 93.
Wachsblume, III, 239.
Wachsmyrika, III, 197.
Wachsopal, V, 102.
Wachtel, II, 125.
Wachtelkönig, II, 152.
Wachtelweizen, IV, 182.
Wacke, V, 135.
Waid, IV, 227.
Waldanemone, IV, 145.
Waldbiene, wilde, II, 573.
Walderbſe, IV, 322.
Waldforelle, II, 373.
Waldhahn, weiße, II, 123.
Waldhähnchen, II, 470.
Waldhirſe, III, 160.
Waldhühner, II, 120.
Waldkannenkraut, IV, 390.
Waldkicher, IV, 323.
Waldkletten, III, 113.
Waldlerche, II, 91.
Waldlichtnelke, IV, 48.
Waldmaiblume, III, 339.
Waldmeierich, IV, 41.
Waldmeiſter, III 181.
Waldmilbe, II, 607.
Waldrauch, II, 581. III, 398.
Waldrebe, IV, 140.
Waldringelkraut, IV, 203.
Waldroßneſſel, IV, 168.
Waldſchnecke, II, 657.
Waldſchnepfe, II, 143.
Waldſtorchſchnabel, IV, 240.
Waldteufel, I, 165.
Waldwicke, IV, 326. rothe, 323.
Waldwinde, III, 209.
Walker, II, 447.
Walkerdiſtel, III, 179.
Walkererde, IV, 129.
Wallfiſche, I, 395.
Wallnußbaum, IV, 57.
Wallroſſe, I, 386.
Walpurgiskraut, IV, 203.
Walzenſchnecken, II, 701.
Walzenwürmer, II, 740.
Wälzer, II, 740.
Wanderfalke, II, 49.
Wanderratte, I, 324.
Wandflechte, IV, 408.
Wanzen, II, 506.
Wanzenkraut, IV, 17.
Warzeneidechſen, II, 237.
Warzenflechten, IV, 407.
Warzenheuſchrecke, II, 499.
Warzenkäfer, II, 481.
Warzenkürbis, III, 136.
Warzenſchnecken, II, 705.
Waſchbär, I, 275. 282.
Waſſeraloe, IV, 130.
Waſſerbauch, II, 403.
Waſſerblei, V, 413.
Waſſerdoſten, IV, 360.
Waſſereppich, III, 277.
Waſſereulen, II, 560.
Waſſerfaden, IV, 415.
Waſſerfadenwürmer, II, 644.
Waſſerfeder, IV, 129.
Waſſerfenchel, III, 179.
Waſſerfloh, II, 625.
Waſſerflöhe, II, 601.
Waſſerfroſch, II, 194.
Waſſergallerten, IV, 414.
Waſſergarbe, III, 404.
Waſſerhahnenfuß, IV, 147.

Waſſerhanf, IV, 360.
Waſſerholder, III, 297.
Waſſerhorn, IV, 54.
Waſſerhühnchen, II, 149.
Waſſerhühner, II, 148.
Waſſerjungfer, II, 559.
Waſſerkies, V, 354.
Waſſerkröte, II, 201.
Waſſerkürbis, III, 136.
Waſſerlack, III, 200.
Waſſerleberblümchen, III, 307.
Waſſerlinſen, III, 108.
Waſſermaus, I, 332.
Waſſermelone, III, 136.
Waſſermolch, II, 231.
Waſſermotten, II, 560.
Waſſermünze, IV, 165.
Waſſernuß, III, 184.
Waſſerochſe, II, 139.
Waſſerpfeffer, III, 396.
Waſſerrabe, II, 174.
Waſſerratte, I, 324. 332.
Waſſerrauke, IV, 207.
Waſſerrettig, IV, 207.
Waſſerriemen, IV, 158.
Waſſerriſpengras, III, 161.
Waſſerſalamander, II, 231.
Waſſerſäugethiere, I, 386.
Waſſerſchierling, III, 270.
Waſſerſchlängelchen, II, 665.
Waſſerſchmiele, III, 161.
Waſſerſchnecke, II, 657.
Waſſerſchwein, I, 342.
Waſſerſchwerdlilie, III, 129.
Waſſerſchwimmer, II, 479.
Waſſerſkorpion, II, 505.
Waſſerſpinne, II, 616.
Waſſerſpitzmaus, I, 330.
Waſſerſtaar, II, 92.
Waſſerſtern, III, 101.
Waſſerviole, III, 423.
Waſſerwanze, II, 507. graue, 505.
Waſſerwegrich, III, 370.
Waſſerzinken, IV, 54.
Wau, IV, 60.
Weberkarde, III, 180.
Weberknecht, II, 609.
Wegdiſtel, IV, 353.
Wegdorn, III, 222.
Wegebreit, III, 183.
Wegerich, III, 183.
Wegſchnecken, II, 652.
Wegtritt, III, 395.
Wegwarte, IV, 350.
Weib, alte, II, 309.
Weiberſommer, alte, II, 616.
Weichfiſche, II, 346.
Weide, III, 102.
Weidenbaum, III, 106.
Weidenholzſpinner, II, 546.
Weidenkäfer, II, 449.
Weidenröslein, III, 383.
Weidenſchwärmer, II, 535.
Weidenwickler, II, 551.
Weiderich, III, 383. IV, 54.
Weihrauch, II, 581.
Weihrauchkiefer, IV, 273.
Weihrauchwachholder, IV, 233.
Weinbergsſchnecke, II, 656.
Weindroſſel, II, 94.
Weinlauch, III, 331.
Weinpalme, III, 364.
Weinrebenfallkäfer, II, 470.
Weinrebenſtecher, II, 474.
Weinſchlehe, IV, 99.
Weinſtock, III, 229.
Weinvogel, II, 537.
Weißarſch, II, 146.
Weißbuche, IV, 56.
Weißdorn, IV, 117.
Weißdornſpinner, II, 545.
Weißerz, V, 404.
Weißfiſch, II, 377. 395. 400.
Weißgülden, V, 336.
Weißgüldenerz, V, 328.
Weißkraut, IV, 215.
Weißkupfererz, V, 335.
Weißling, II, 349.
Weißſchwanz, II, 108.
Weißtanne, IV, 275.
Weißweidenſpinner, II, 547.
Weißwurz, III, 339.
Weizen, III, 170; türkiſcher, 138.
Wels, II, 369.
Welſchkorn, III, 138.
Weltauge, V, 103.
Wendehals, II, 74.
Wendeltreppe, II, 706.
Wermuth, IV, 361.
Wernerit, V, 125.
Werre, II, 496.
Weſpe, II, 570.
Weſpenfalken, II, 48.
Wetterfiſch, II, 368.
Wetzſchiefer, V, 133.
Wetzſtein, V, 133.
Weyhe, II, 50.
Weyhen, II, 37.
Weymuthskiefer, IV, 274.
Whidahſchlange, II, 273.
Wicke, IV, 325.
Wickelſchwanz, I, 283.

Widerſtoß, III, 309.
Widerthon, IV, 402.
Wiedehopf, II, 78.
Wieſel, I, 283; große; kleine; gemeine, 287; mexikaniſche, 299.
Wieſelhai, II, 326.
Wieſenanemone, IV, 144.
Wieſenbibernelle, III, 184.
Wieſenfuchsſchwanz, III, 160.
Wieſengras, III, 160.
Wieſenhafer, III, 165.
Wieſenknarrer, II, 152.
Wieſenknopf, III, 184.
Wieſenkraut, III, 309.
Wieſenkümmel, III, 283.
Wieſenlerche, II, 91.
Wieſenraute, IV, 149.
Wieſenſchaumkraut, IV, 206.
Wieſenwolle, III, 131.
Wildkorn, III, 170.
Winba, II, 397.
Winde, III, 243.
Windhafer, III, 165.
Windigvogel, II, 535.
Winker, II, 621.
Wintere, IV, 130.
Wintereiche, III, 398.
Wintergerſte, III, 170.
Wintergrün, III, 255. IV, 32.
Winterhafer, III, 166.
Wintermajoran, IV, 171.
Winterkannenkraut, IV, 390.
Winterlinde, IV, 77.
Winterporre, III, 330.
Winterſaateule, II, 549.
Winterweizen, III, 170.
Winterzwiebel, III, 332.
Wirbelkraut, IV, 304.
Wirſing, IV, 216.
Wißmuth, V, 385.
Witherit, V, 161.
Wittling, II, 349.
Wolf, I, 258. 266.
Wolfram, V, 415.
Wolfseiſenhut, IV, 123.
Wolfsfiſch, II, 342.
Wolfskirſche, III, 251.
Wolfsklee, IV, 300.
Wolfsmilch, IV, 61.
Wolfsmilchſchwärmer, II, 537.
Wolfstrapp, IV, 170.
Wolfszahn, II, 709.
Wolkhuſen, II, 310.
Wolkuſe, II, 354.
Wollbaum, IV, 257.
Wolldorn, IV, 258.
Wollenblume, III, 131.
Wollgras, III, 131.
Wollkäfer, II, 461.
Wolverene, I, 275. 282.
Wolverlei, IV, 370.
Wucherblume, IV, 373.
Wunderblume, III, 244. 245.
Wundererde, V, 131.
Wundergrabweſpe, II, 568.
Wunderſalz, V, 208.
Wunderweitzen, III, 171.
Würfelſtein, V, 170.
Würger, II, 29 58.
Wunderbaum, IV, 280.
Wunderſtrauch, IV, 27.
Wundkraut, IV, 368.
Wurmfarn, IV, 394.
Wurmkraut, III, 242.
Wurmlöwe, II, 563.
Wurmröhren, II, 708.
Wurmſaamen, IV, 360.
Wurſtſteine, V, 81.
Wurzelbaum, IV, 50.
Wurzelmaus, I, 330.
Wurzelſauger, IV, 29.
Wurznatter, II, 263.
Wüthrich, III, 270.

Y.

Yack, I, 218.
Yaguar, I, 246. 254.
Yamswurzel, III, 367.
Ykypara, I, 372.
Ypſilon, II, 549.
Yſop, IV, 162.
Yu, V, 115.
Yucka, III, 320.

Z.

Zackenſchote, IV, 226.
Zadl, III, 92.
Zahnfeder, II, 729.
Zahnkraut, IV, 204.
Zahntroſt, IV, 182.
Zahnwurz, IV, 204.
Zangenkäfer, II, 491.
Zapfenroſen, III, 56.
Zärthe, II, 397.
Zauberlauch, III, 330.
Zauken, III, 339.
Zaunkönig, II, 108.
Zaunriegel, III, 111.
Zaunrübe, III, 136.
Zaunwicke, IV, 328.
Zaunwinde, III, 243.
Zebra, I, 205. 213.

Zeder, rothe virginiſche, IV, 234; weiße, 235. 237; von Libanon, IV, 270.
Zederach, IV, 14.
Zehrwurz, IV, 154.
Zeichenſchiefer, V, 133.
Zeiſig, II, 103.
Zeitloſe, III, 363.
Zellblume, IV, 354.
Zellenkorallen, II, 717.
Zeolith, V, 125.
Zeolith=Asbeſt, V, 95.
Zeylanith, V, 145.
Zibethkatze, I, 283. 296.
Zichorie, IV, 350.
Zickzackdattel, II, 702.
Ziege, I, 225.
Ziegenbart, IV, 128.
Ziegenmelke, II, 115.
Ziegenraute, IV, 304.
Ziemer, II, 93.
Zieſelmaus, I, 364.
Zieſt, IV, 168.
Zigeunerknoblauch, III, 332.
Zikaden, II, 503.
Zimmermann, II, 69. 477. 609.
Zimmt, weißer, IV, 53. 130.
Zimmtbaum, III, 407.
Zimmtlorbeer, III, 407.
Zimolit, V, 146.
Zingel, II, 360.
Zink, V, 388.
Zinkvitriol, V, 216.
Zinn, V, 372.
Zinnie, IV, 372.
Zinnober, V, 313.
Zippdroſſel, II, 93.
Zirbelnußkiefer, IV, 274.
Zirkon, V, 158.
Ziſen, IV, 330.
Ziſtenroſe, IV, 88.
Zitronen, IV, 336.
Zitronenmünze, IV, 165.
Zitronenvogel, II, 527.
Zitteraal, II, 341.
Zitterpappel, III, 385.
Zitterroche, II, 331.
Zitterwels, II, 370.
Zittwer, III, 89.
Zobel, I, 283. 290.
Zope, II, 399.
Zottenblume, III, 240.
Zottenfiſch, II, 303.
Zuckerahorn, III, 390.
Zuckermoorhirſe, III, 173.
Zuckerrohr, III, 147.
Zuckertang, IV, 413.
Zuckerthierchen, II, 601.
Zuckerwurzel, III, 277.
Zugameiſe, II, 583.
Zugheuſchrecke, II, 499.
Zündſchwamm, IV, 422.
Zunge, II, 357.
Zünsler, II, 551.
Zürgelbaum, III, 291.
Zweizahn, IV, 360.
Zwergantilope, I, 233.
Zwergbirke, III, 193.
Zwergbuchsbaum, III, 198.
Zwergdorſch, II, 347.
Zwergeſche, III, 118.
Zwergeule, II, 57.
Zwergfledermaus, I, 357.
Zwerggranate, IV, 92.
Zwerghirſchchen, I, 238.
Zwerghollunder, III, 299.
Zwergkaſtanie, IV, 68.
Zwergkrebs, II, 624.
Zwergmiſpel, IV, 124.
Zwergpalme, III, 366.
Zwergmoſchus, I, 238.
Zwergweide, III, 104.
Zwetſche, IV, 98.
Zwiebelmaus, I, 330.
Zwitterweide, III, 103.
Zylinderköcher, II, 726.
Zymbelkraut, IV, 186.
Zympel, III, 116.
Zyperngras, III, 129; eßbare, 130.
Zypreſſe, IV, 236.
Zypreſſen=Wachholder, IV, 233.
Zyzyphus=Kreuzdorn, III, 224.

Staatliche Bibliothek Bamberg

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Löhr, Johann Andreas Christian,

Gemeinnützige und vollständige Naturgeschichte für Liebhaber und Lehrer

Bd.: 5

1817

Bamberg, Staatsbibliothek -- AGB R 7(5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11421560-5